U.S. News
SETTEMBRE 88 n°9 - L. 4.000
CQ
elettronica
RadioAmatori
Hobbistica•CB
PER LE TUE ESCURSIONI
ALAN 540
OMOLOGATO
RICETRASMETTITORE PORTATILE
ESTREMAMENTE COMPATTO 40 CH AM-4W
ALIMENTAZIONE ED ANTENNA
ESTERNE, CANALE 9A RICHIAMO
AUTOMATICO ECONOMIZZAZIONE
DELLE BATTERIE
PWR VOL
SQUELCH
CHANNEL
CHANNEL
RX
TX
CH9
METER
MIDLAND
ALAN 540
cte
INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448
261 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - n. 9

ICOM IC 228 A/E/H RICETRASMETTITORE VHF VEICOLARE PER EMISSIONI FM.

IC 228 H

Display a cristalli liquidi di diversi colori.
Ancora una volta per prima ICOM adotta l'LCD a colori (arancio, rosso e verde) per avere un'immagine più brillante. I numeri e le lettere in nero risaltano meglio sul display e l'illuminazione è più gradevole.

45 watts di potenza.
Sarete sempre in contatto col ripetitore, anche se distante. Questo apparecchio ha una potenza di 45 watts fornita da un modulo di potenza appositamente progettato; è però disponibile anche la versione da 25 watts.

Eccellente raffreddamento.
In ogni apparecchio l'elevata potenza provoca un aumento della temperatura dello stadio finale, ma con questo modello potete stare tranquilli: la dissipazione è continua ed ottima.

20 canali memorizzabili.
In ciascuno di essi possono essere registrate tutte le informazioni necessarie alle comunicazioni tramite ripetitore.

Ricerca programmabile anche tra le memorie.
La scansione programmata è in grado di effettuare la ricerca tra due limiti prefissati mentre la scansione tra le memorie controllerà tutti i canali in successione, ad eccezione di quelli esclusi.

Canale prioritario.
Mentre state operando, la funzione di priorità consente di

controllare il canale di chiamata, una memoria oppure tutte le memorie in successione ogni 5 secondi.

Tone squelch e segnalazione acustica.
Quando viene installata l'unità opzionale UT - 10 (TONE SQUELCH) il vostro ricetrasmettitore funzionerà cone un "ricercapersone". Infatti quando giungerà un segnale con lo stesso tono che voi avete programmato, un segnale acustico sarà emesso dall'altoparlante.

Controllo della frequenza d'ingresso del ripetitore.
È molto facile controllare la frequenza d'ingresso del ripetitore, basta premere il pulsante dello squelch.

Compatto, leggero e facile da usare.
L'IC 228 H è adatto ad ogni esigenza. È compatto, leggero e potete installarlo facilmente sul cruscotto. La visione del pannello frontale vi faciliterà ogni operazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamme operative:
IC 228 A/E/H: 144-146 MHz (ampliabile da 140 a 150 MHz).
Modo di emissione: F3 (FM).
Incrementi di sintonia: 12.5-25 kHz.
Memorie: 20 canali.
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Alimentazione: 13,8 V con negativo a massa.
Consumi:
Ricezione max.: 800 mA.
Ricezione stand by: 450 mA.
IC 228 H: trasmissione Hi: 9,5 A.
trasmissione LOW: 3,5 A.
IC 228 A/E: trasmissione Hi: 6 A.
trasmissione LOW: 3 A.
Temperatura operativa: -10° C ~ +60° C.
Stabilità di frequenza: ± 10 ppm.
Dimensioni: IC 228 A/E: 140 (L) x 50 (A) x 137 (P) mm.
IC 228 H: 140 (L) x 50 (A) x 159 (P) mm.
Peso: 1,1 Kg.

TRASMETTITORE
Emissione: F3 (FM).
Potenza d'uscita:
IC 228 A/E: 25 W (HI) 5 W (LOW).
IC 228 H: 45 W (HI) 5 W (LOW).
Modulazione: a reattanza variabile.
Deviazione: ± 5 kHz.
Soppressione spurie: > 60 dB.
Impedenza microfonica: 600 Ω.

RICEVITORE
Configurazione: supereterodina a doppia conversione.
Medie frequenze: Prima 17.2 MHz.
Seconda 455 kHz.
Sensibilità: 0.18μ V per 12 dB SINAD.
Selettività: > 12.5 kHz - 6 dB.
< 25 kHz - 60 dB.
Soglia dello Squelch: < 0,11 μV.
Livello di uscita audio: > 2,4 W su 8Ω con il 10% di distorsione.
Impedenza di uscita audio: 8 Ω.

IC 228 H

EDITORE
edizioni CD s.n.c.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873 - Fax (051) 388845
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 48.000 (nuovi)
L. 46.000 (rinnovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno
Raccoglitori per annate L. 8.000 (abbonati L. 7.200) + L. 2.000 spese spedizione.

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda 17
Tel. (051) 540021

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

SOMMARIO

settembre 1988

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

I CONSIGLI DI ELETTROPRIMA
Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori. Prima anche nell'assortimento (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2AIM Bruno e IK2CIJ Gianfranco.
NOVITÀ
IC-781 Ricetrans HF, sintonia continua - con monitor centrale per il controllo di frequenza e di bande
FT-747 - Nuovo apparato HF - ultra compatto - da 1,5 a 30 MHz - sintonia continua
PREZZO VERAMENTE INTERESSANTE
NOVITÀ
YAESU
FT-73R
FT-747GX
YAESU
Il nostro materiale lo potete trovare anche presso
A.Z. di Zangrando Angelo
Via Buonarroti, 74 - 20052 MONZA
Tel. 039/836603
ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI
MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
ICOM

CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD

ELETTROPRIMA S.A.S.

TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco

MODEM RTTY RX - TX Per commodore VIC 20-C64-128

Il **MODEM 2/3** della **ELETTROPRIMA** adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricetrasmissione in RTTY a varie velocità con lo schift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmettitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM.
La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce.
Il MODEM 2/3 come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre; ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di schift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'e pure la memoria di ricezione e consenso stampante

L. 200.000

NOVITÀ

ACCESSORI:

CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128
«Adatta le nostre interfacce 1/3 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma

L. 25.000

CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128
Adatta alla ricetrasmissione in CW le nostre interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria.

L. 20.000

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:

SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI

ELETTROPRIMA
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO

AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM	Tel. 02/416876
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA	Tel. 02/4150276

NEW AMPLIFICATORE 500 W LARGA BANDA

LrR

NOVITÀ

ECCITATORE FM SINTETIZZATO PLL LARGA BANDA
Aggancio da 82-112 MHz a passi di 100 KHz
Potenza di uscita 2 W
Armoniche a - 70dB, spurie assenti
Fornito con commutatori contraves
Alimentazione 12/13.5 Volt

T 5281

AMPLIFICATORE LINEARE LARGA BANDA 86-108 MHz
Potenza di uscita 250 W
Potenza massima d'ingresso 2 W
Alimentazione 28 Volt — 16-18 Ampère
Armoniche senza filtro - 45dB

VASTO ASSORTIMENTO MODULI PER TELECOMUNICAZIONI

Produzione e Distribuzione:

PA 5283

Elle Erre

ELETTRONICA di RAMELLA BENNA GIUSEPPE & C. s.n.c.
Via Oropa, 297 - 13060 COSSILA - BIELLA (Vc) - Tel. (015) 57.21.03

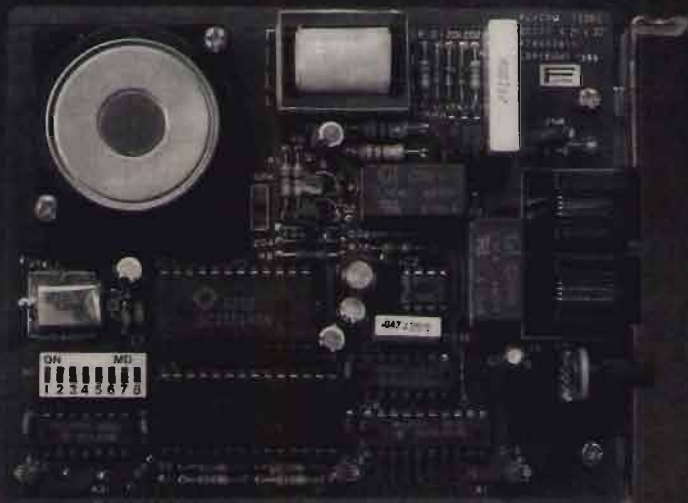
V.H.F. POWER TRANSISTOR: 2N 6080 - 2N 6081 - 2N 6082 ecc. **N.B!** CONSEGNE URGENTI

importa Qualità

Foto Moreno Bellini

MODEMMIAMO???

La nostra gamma di Modem comprende:

- Modem Multistandard CCITT V21, V22, V23, Hayes compatibile, per qualsiasi tipo di trasmissione da 300 a 1200 Bps, sia in versione a scheda (interno) che in versione esterna (Modem con Box).
- Modem Card Multistandard CCITT V21, V22, Hayes compatibile, per trasmissioni 300-300, 1200-1200 Bps.
- Modem Card Multistandard CCITT V21, V22 Bis, Hayes compatibile, per trasmissioni ad alta velocità fino a 2400 Bps.
- Tutti i Modems hanno le seguenti caratteristiche: AutoDial, Autoanswer, Full/half Duplex, cavi per la connessione alla linea telefonica e software per comunicazioni inclusi.

via T. Romagnola, 61/63
56012 Fornacette (Pisa)
tel. 0587-422.022 (centralino)
tel. 0587-422.033 (hotline)
fax. 0587-422.034
tlx 501875 CDC SPA

RICHIEDETECI IL CATALOGO

ICOM IC-735
RICETRASMETTITORE HF PER EMISSIONI SSB/CW/AM/FM

Ultimo uscito della linea "ICOM", trattasi di un ricetrasmettitore per decametriche con 100W di uscite. dalle dimensioni estremamente piccole e compatte.

Non ha un cospicuo dissipatore esterno ma un ventilatore centrifugo per il raffreddamento del PA. La sezione ricevente copre tutto lo spettro LF ed HF da 100 KHz a 300 MHz, mentre il Tx tutte le bande radiantistiche WARC comprese. Con una semplice modifica il Tx può essere abilitato all'emissione su tutto lo spettro HF. L'operatore in CW troverà tale apparato interessante: dispone del QSK (in dotazione) con la possibilità di installarvi il filtro da 250 Hz (FL-63) ed il manipolatore. Il VFO del ricetrasmettitore dispone di due memorie, perciò si potranno registrare due frequenze operative nelle memorie A e B. Con tale sistema è pure possibile operare con diversità di frequenza. 12 memorie sono inoltre a disposizione per registrarvi le frequenze più in uso e di maggior interesse. L'IC-735 inoltre spicca per l'alta dinamica del ricevitore (105 dB) e l'alto valore della media frequenza (70 MHz) il che sopprime la frequenza immagine. L'apparato può essere direttamente connesso al calcolatore di stazione per cui la flessibilità operativa sarà massima. Sul retro una presa DIN a 8 poli permette l'allacciamento a tutti gli accessori previsti dalla nuova linea. Lo stadio finale del Tx usa una configurazione in controfase di 2SC 2904 ottenendo un fattore di intermodulazione di –38 dB. Le dimensioni estremamente ridotte del ricetrasmettitore sono comparabili ad un'unità da 10W di potenza RF.

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Gamme del Tx: 1.8 - 2; 3.4 - 4.1; 6.9 - 7.5; 9.9 - 10.5; 13.9 - 14.5; 17.9 - 18.5 - 20.9 - 21.5; 24.4 - 25.1; 27.9 - 30 MHz.
Copertura ricevitore: 0.1 - 30 MHz.
Stabilità in frequenza: < ± 200 Hz a freddo; ± 30 Hz a regime.
Risoluzione in frequenza: 10 Hz.
Indicazione della frequenza: 7 cifre con risoluzione a 100 Hz.
Alimentazione: 13.8 V ± 15% con neg. a massa.
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Dimensioni: 94 x 241 x 272 mm.
Peso: 5 Kg circa.

TRASMETTITORE

Emissioni: CW, AM, SSB, FM.
Potenza RF: 100W (HI), 10W (LO).
Soppressione spurie: < –50 dB.
Soppressione della portante: > 40 dB.
Sopp. banda lat. indesiderata: > 50 dB.
Microfono: 600 Ω.

RICEVITORE

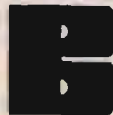
Configurazione: a tripla conversione.
Medie frequenze
1a: 70.451 MHz.
2a: 9.0115 MHz
3a: 455 KHz.
Rivelazioni: CW, AM, SSB, FM.
Sensibilità con preamplificatore inserito nella gamma da 1,6 a 30 MHz.
SSB/CW: –16 dBμ per 10 dB S/D.
AM: 0 dBμ per 10 dB S/D.
FM: –6 dBμ per 12 dB SINAD.

Entro la gamma 0.1 - 1.6 MHz
SSB/CW: 0 dBμ per 10 dB S/D.
AM: –16 dBμ per 10 dB S/D.
Selettività
SSB/CW: 2.3 KHz a –6 dB; 4 KHz a –60 dB.
FM: 15 KHz a –6 dB; 30 KHz a –60 dB.
AM: 6 KHz a –6 dB; 18 KHz a –50 dB.
Soppressione dell'immagine: 80 dB.
Reiezione al valore della 1a media frequenza: 70 dB.
Escursione del RIT: ± 0,8 KHz.
Soppressione del filtro Notch: 30 db.
Livello di uscita audio: 3W.

ICOM - AT-150 ACCORDATORE AUTOMATICO DI ANTENNA

Di progettazione completamente nuova, incorpora dei condensatori variabili motorizzati, veloci ed a doppio senso di marcia.Ogni qualvolta una nuova banda operativa viene selezionata dall'IC-735, l'accordatore selezionerà innanzitutto una delle tre antenne collegate sul retro e procederà quindi alla trasformazione d'impedenza. Anche se l'accordatore è spento, si avrà sempre la commutazione automatica dell'antenna secondo l'informazione proveniente dalla presa accessoria dell'IC-735. La quarta antenna collegata sul retro andrà commutata nel circuito mediante l'apposito controllo sul frontale, il preaccordo su ciascuna antenna andrà prima predisposto, quindi l'accordatore compenserà gli errori dovuti a QSY.
L'antenna 1 andrà riservata ai 160 m; l'antenna 2 alle gamme del 3,5, 7 e 10 MHz, mentre l'antenna 3 alla gamma 14, 18, 21, 24 e 28 MHz.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma operativa: 1.8 ~ 2.0 MHz; 3.4 ~ 4.1 MHz; 6.9 ~ 7.5 MHz; 9.9 ~ 10.5 MHz; 13.9 ~ 14.5 MHz; 17.9 ~ 18.5 MHz; 20.9 ~ 21.5 MHz; 24.4 ~ 25.1 MHz; 27.9 ~ 30.0 MHz.
Impedenza d'ingresso: 50 Ω.
Gamma di impedenza trasformabile: 10.7 — 150 Ω con un AOS < 3.
Potenza RF applicabile: 100 W (200 W PEP).
Potenza min. necessaria all'accordo: 8 W.
Tempo necessario per la commutazione: < 3 sec.
Tempo necessario per l'accordo: < 3 sec.
ROS min. raggiungibile: < 1,2 sec.
Perdita d'inserzione: < 0.5 dB ad accordo raggiunto.
Consumo: 0.5 A max. (a 13.8 V c.c.) con neg. a massa.
Temp. operativa: —10°C ~ +60°C.
Dimensioni: 94 x 180 x 239 mm.
Peso: 3.1 Kg.

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"
L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE

Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM) 15 watts eff. (FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM) 21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

SEGNO

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

ES105

Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

OMOLOGATO

ZODIAC®

M-5036

Ricetrasmettitore
40 canali AM-FM

Ricetrasmettitore AM/FM per uso veicolare, completamente transistorizzato. Un circuito sintetizzatore di frequenza fornisce 40 canali, sia in TX che in RX.

Il ricevitore è dotato di limitatore automatico di rumore. Un filtro ceramico fornisce una selettività precisa ed un'elevata reiezione al canale adiacente, che rende minime le interferenze quando è in atto una trasmissione sui canali adiacenti. Pure incorporato è un controllo variabile di squelch che silenzia il ricevitore in assenza di segnale. Il circuito di squelch è regolabile, per fornire vari gradi di sensibilità ai segnali in ingresso.

GENERALI

Numero dei canali: 40
Frequenza: 26,965 ~ 27,405 MHz
Spaziatura dei canali: 10 KHz
Temperatura di lavoro: −10°C ~ +55°C
Alimentazione: 13,8 Vcc, negativo a terra
Assorbimento di corrente in RX: 250 mA in stand-by
< 1,5 A a volume max
Dimensioni: 146L x 190P x 51H mm
Peso: 0,95 Kg

TRASMETTITORE

Potenza RF di uscita: 4 W max
Modulazione: AM/FM
Percentuale di modulazione: 90% (AM)
Impedenza antenna: 50 Ω nominali
Deviazione in FM: ± 1,5 KHz

RICEVITORE

Sensibilità: 1 μV a 10 dB S/N
Regolazione dello squelch: 0 ~ 1 mV
Selettività: < 60 dB a + 10 KHz
Reiezione immagine: 55 dB
Frequenze intermedie: I: 10,695 MHz - II: 455 KHz
Uscita audio: 2,5 W max su 8 Ω

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

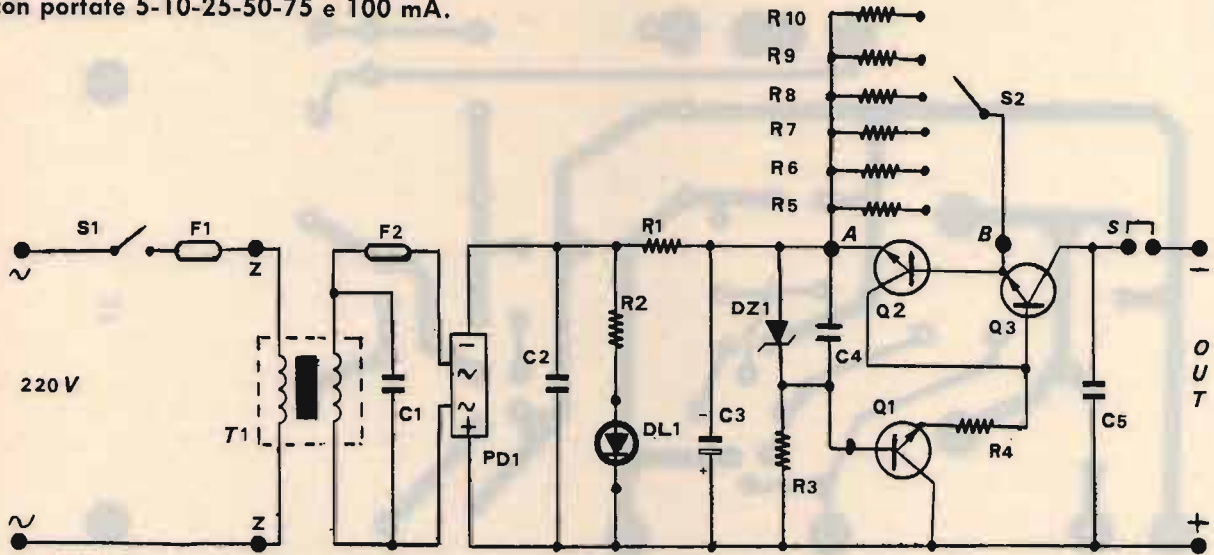
Caricabatteria a corrente costante per accumulatori Ni-Cd

• *Redazione* •

La diffusione di apparecchiature portatili ha reso ben conosciute ed utilizzate le batterie al Nichel-Cadmio che, a differenza delle batterie a secco, hanno il vantaggio di poter essere facilmente ricaricate con la realizzazione di un generatore a corrente costante.

Oggigiorno il diffondersi di apparecchiature portatili ha introdotto l'utilizzo sempre più allargato di batterie ricaricabili che hanno così acquistato una sicura popolarità anche al livello del "consumer", cioè dell'hobbista, dell'autocostruttore.
I costi sempre più accessibili per l'acquisto di batterie ricaricabili hanno favorito l'uso di queste nelle più diverse apparecchiature, quali ad esempio: i ricetrasmettitori portatili, i radiocomandi, i videotape, le calcolatrici, le lampade di emergenza, ecc. e l'elenco potrebbe ancora protrarsi a lungo.
Nelle applicazioni professionali o quando le apparecchiature sono usate di frequente, come ad esempio i televisori portatili o la strumentazione, specialmente durante la stagione estiva, l'alimentazione mediante batterie al Ni-Cd è sicuramente preferita sugli accumulatori ad acido, sia perché hanno il vantaggio di essere più leggere, sia perché non sono soggette a rinnovo dell'elettrolita, o fenomeni di solfatazione.
Con la descrizione di questo caricabatteria, è d'intento fornire a quanti ancora non conoscano le caratteristiche e le modalità di ricarica delle batterie al Nichel-Cadmio, un valido riferimento per ottenere le migliori prestazioni.
A riguardo, il caricabatteria, da alcuni chiamato anche generatore di corrente costante, è un dispositivo che fa circolare una corrente continua di valore noto nella resistenza di carico collegata ai suoi morsetti.
La corrente di valore prefissato e noto non subisce però alterazioni, poiché sarà la tensione ai capi del carico ad adeguarsi automaticamente al variare di quest'ultimo.
Se infatti si utilizzasse un caricabatteria a tensione costante, sarebbe indispensabile variare nel tempo la tensione di carica in modo da mantenere sempre allo stesso valore la corrente, e qualora non si eseguisse questa complessa e scomoda operazione, si avrebbe un aumento di corrente che, oltre a surriscaldare la batteria, la renderebbe in breve tempo non più utilizzabile.
In questo caso, il circuito

Caricabatterie Ni-Cd montato e pronto per l'uso.

figura 1
Schema elettrico del caricabatterie con portate 5-10-25-50-75 e 100 mA.

Componenti

R_1 47 Ω, 5 W
R_2 4,7 kΩ, 1/4 W
R_3 4,7 kΩ, 1/4 W
R_4 1 kΩ, 1/4 W
R_5 120 Ω, 1/2 W
R_6 56 Ω, 1/2 W
R_7 27 Ω, 1/2 W
R_8 12 Ω, 1/2 W
R_9 8,2 Ω, 1/2 W
R_{10} 5,6 Ω, 1/2 W

C_1 10 nF, ceramico
C_2 10 nF
C_3 470 μF, 63 V
C_4 33 nF
C_5 1 nF

DL_1 led rosso
DZ_1 6,8 Vn zener
PD_1 2 A, 80 V, ponte
Q_1, Q_2 BC140
Q_3 2N3055
F_1 0,2 A, fusibile
F_2 0,5 A, fusibile
S_1 interruttore
S_2 commutatore a 1 via, 6 posizioni
T_1 trasformatore 220 Ω 30 V

adottato permette la realizzazione di un caricabatteria riservato unicamente alla carica di accumulatori al Nichel-Cadmio per tensioni comprese tra 1 e 15 V.
Come si può notare dallo schema, non vi sono inseriti qui gli automatismi di interruzione di fine carica poiché si desiderava ottenere un circuito utile alla ricarica di accumulatori con le più diverse tensioni.

Schema elettrico

A differenza di realizzazioni particolarmente complesse e impegnative, lo schema elaborato in figura offre, in unione a un perfetto funzionamento, una notevole semplicità realizzativa.
Il trasformatore di alimentazione T_1 riduce la tensione alternata da 220 a 30 V, ed è connesso alla rete a mezzo del primo fusibile di protezione F_1 che serve a interrompere il circuito nel caso vi siano improvvisi sbalzi di tensione nella linea, mentre ai punti Z, sul primario del trasformatore, si può collegare una lampada-spia, in assenza di interruttore con lampada di segnalazione incorporata.
La tensione di 30 V alternati, attraversando il secondo fusibile di protezione F_2 posto sul secondario di T_1, giunge al ponte di diodi PD_1 che, raddrizzandone la tensione, ne visualizzerà la presenza con il diodo led DL_1, indicando se l'alimentatore è in funzione.
La tensione così raddrizzata è ulteriormente livellata e filtrata dal condensatore elettrolitico C_3, la cui tensione di lavoro non deve essere inferiore a 63 V; ai suoi terminali sarà possibile misurare una tensione di $35 \div 37$ V.
Il diodo zener DZ_1 provvede ad eliminare qualsiasi influenza delle variazioni di tensione di rete, mentre il transistor Q_1 provvede a fornire una appropriata polarizzazione a Q_2 e Q_3.
Il transistor Q_2 (BC140) serve a regolare il flusso di corrente che attraversa il finale di potenza Q_3 (2N3055) in funzione del valore di resistenza prescelta tramite il commutatore S_2 connesso ai punti A-B.
A ogni posizione di S_2 corrisponde infatti un diverso valore di resistenza inserita che determina a sua volta un preciso valore di corrente in uscita. Il funzionamento del circuito è evidente, e cioè mentre la batteria connessa ai morsetti si carica nel tempo, la tensione ai suoi capi aumenta

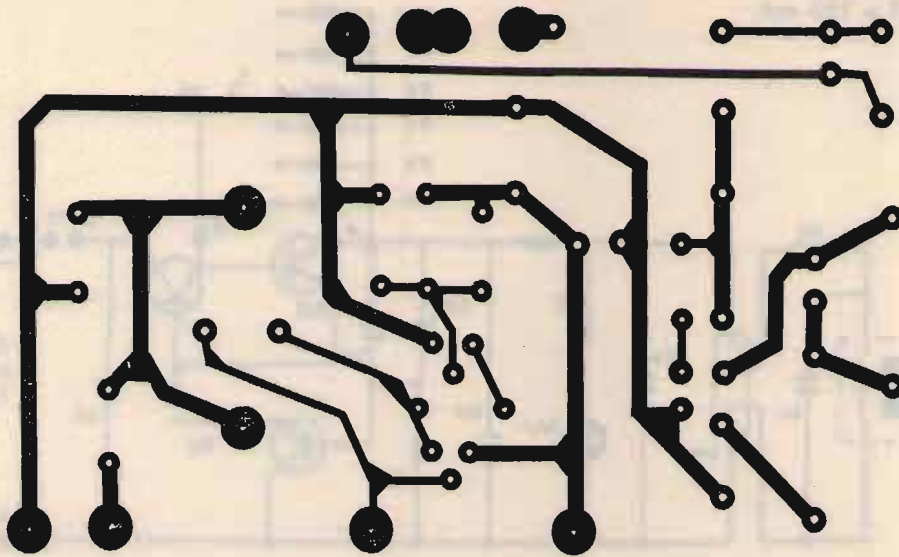



figura 2
Disegno lato rame in scala 1:1.

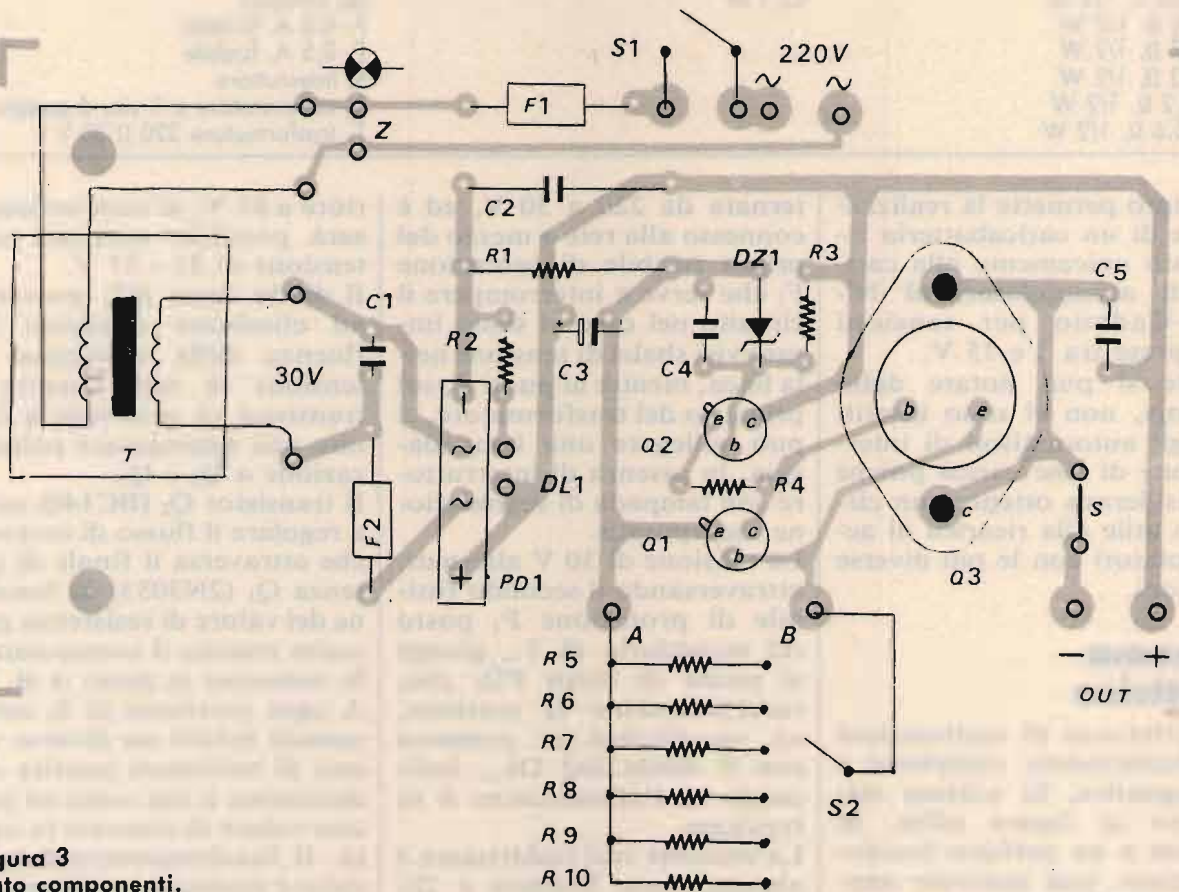



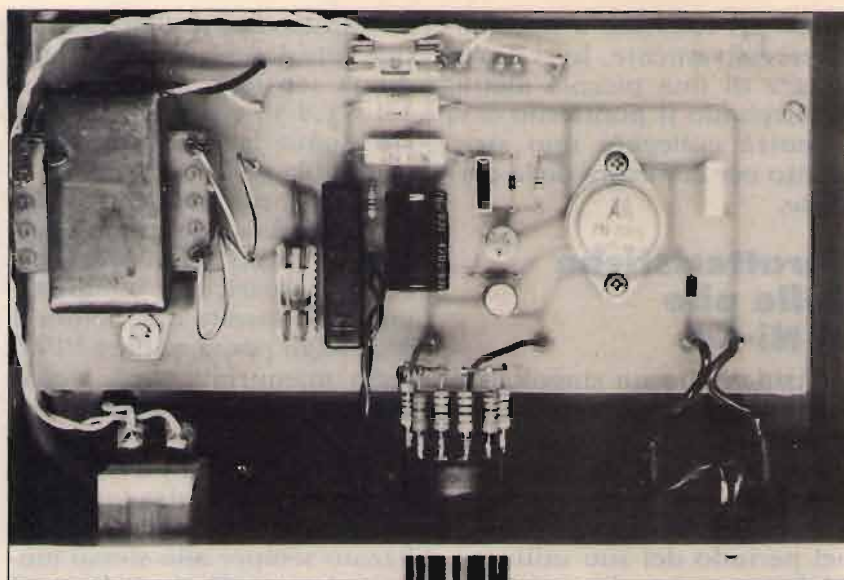
figura 3
Lato componenti.

figura 4
Disposizione dei componenti.

progressivamente, facendo a sua volta diminuire la tensione di comando di Q_2 in modo che Q_3 possa continuare a erogare una corrente perfettamente costante. Tramite la commutazione delle sei resistenze (da R_5 a R_{10}) il generatore copre un range da 5 mA a 100 mA, più che sufficiente per la ricarica di un'ampia gamma di batterie.
Desiderando tuttavia estendere il range, per ottenere correnti superiori o valori intermedi di corrente, sarà sufficiente modificare soltanto il valore ohmico di ciascuna delle sei resistenze collegate a S_2.
Con i valori indicati, la corrente in uscita è rispettivamente di 5, 10, 25, 50, 75, e 100 mA, ma ovviamente, a causa della tolleranza delle resistenze, questi valori assumeranno un valore leggermente diverso, che potrà però essere corretto con un'appropriata scelta delle resistenze.
Qualora, selezionando la portata di 100 mA o superiori, il finale Q_3 tendesse a riscaldare eccessivamente, lo si dovrà dotare di una piccola aletta. Scollegando il ponticello S vi si potrà collegare uno strumento per la misura della corrente.

Caratteristiche delle pile al Ni-Cd

Considerando un singolo elemento di pila al Nichel-Cadmio, questo raggiunge una tensione di 1,45 V a piena carica, che scende velocemente a un valore medio di 1,25 V nel periodo del suo utilizzo.
L'elemento mantiene una tensione pressoché costante durante il suo utilizzo mentre, quando questa scende a un valore prossimo a 1,1 V, può considerarsi scarico.
A differenza di una pila Zinco-Carbone, il cui voltaggio diminuisce costantemente, dal grafico si può invece osservare il costante rendimento di una pila al Ni-Cd.
Come si può notare dalla curva caratteristica, l'elemento è da considerare scarico quando la tensione è inferiore a $1,1 \div 1,0$ V, e pertanto a questo punto la pila può essere tranquillamente ricaricata.
Nel caso però che l'accumulatore non fosse del tutto scarico, o vi siano dei dubbi, è necessario scaricarlo completamente, e questa operazione è d'obbligo per annullare "l'effetto memoria" e per determinare con precisione il tempo di ricarica.
A riguardo dell'effetto memoria Ni-Cd, è risaputo che, se un accumulatore viene utilizzato sempre allo stesso modo (ad esempio, usando metà della sua energia disponibile), questo si ricorda delle caratteristiche di questo ciclo, e di conseguenza vi si adegua.
In questo caso l'accumulatore non è sfruttato nella sua piena potenzialità, e pertanto deve essere appositamente scaricato collegando ai propri poli un carico esterno.
Un sistema corretto per eseguire la scarica completa di

figura 5
Curva caratteristica di un elemento al Ni-Cd.

Interno del caricabatterie.

singolo elemento può essere realizzato con un diodo e una resistenza in serie, collegati in parallelo ai morsetti della pila.
La resistenza sarà calcolata per un assorbimento massimo di metà corrente erogabile dalla pila, mentre il diodo può essere un comune 1N4004 che ha qui funzione di interrompere automaticamente la scarica quando la tensione è prossima a 0,6 ÷ 0,7 V.
Ovviamente, in proporzione al numero degli elementi che compongono la batteria, altrettanti diodi saranno collegati in serie.
L'inserzione del diodo è molto importante poiché, non collegandolo, la pila, scaricandosi, raggiungerebbe in breve lo zero volt con una possibile inversione di polarità che la danneggerebbe in modo determinante.
Correnti di scarica appropriate possono essere calcolate in 1/3 o 1/4 della corrente erogata, con l'unico svantaggio di dover attendere un tempo maggiore per la scarica.

La corrente di carica

Prima di iniziare la carica della pila o batteria di pile, è necessario conoscere la corrente di carica e, in base a questa, stabilire per quante ore occorra lasciarla collegata al generatore.
Il modo più corretto per determinare il tempo di carica lo si può stabilire dalla capacità stessa della batteria, rilevando dal proprio involucro la corrente erogabile, espressa generalmente in mA/ora.
Ricordando infatti che, per una corretta ricarica, la corrente fornita dal caricabatteria deve essere 1/10 della capacità erogabile dalla batteria, si potrà facilmente dedurre che una batteria da 250 mA/ora deve rimanere collegata per un tempo minimo di 10 ore sulla portata di 25 mA del generatore.
Per una completa ricarica si dovrà però lasciare trascorrere un tempo leggermente superiore a quello calcolato, pertanto la batteria sarà nella sua piena efficenza con un tempo di carica di 13 ÷ 14 ore.
Con questa procedura si esegue una carica normale, ovvero ottima, poiché una carica lenta è sempre raccomandabile e preferibile per questo tipo di pile. Optando invece per una carica accelerata, sarà sufficiente impostare una corrente di 50 mA per un tempo di circa 6 ore, mentre desiderando una carica velocissima, si fornirà alla batteria una corrente di 100 mA per 2,5 ore. L'esempio riportato dovrà essere adottato anche per batterie con capacità diversa da quella indicata, tenendo presente che, effettuando cariche accelerate, cioè con alte correnti e bassi tempi, è necessario calcolare con maggiore precisione il tempo di carica.
Se l'orologio costituisce senz'altro il riferimento migliore, un eventuale timer inserito nella linea di alimentazione del generatore sarà una sicura garanzia al fine di non sovraccaricare eccessivamente la batteria.
In questi esempi si è considerata ovviamente solo la corrente erogata dalla batteria poiché, come detto, la tensione in uscita dal generatore (35 ÷ 37 V) si adeguerà automaticamente al valore dell'accumulatore sotto carica, sia che esso eroghi 1,2 V oppure 15 ÷ 18 V.
Con il voltmetro inserito in parallelo ai morsetti di uscita e un milli-amperometro collegato al punto S, sarà infatti possibile osservare come la tensione erogata si riporti istantaneamente al valore richiesto dall'accumulatore mantenendo la corrente a un valore costante.

CQ

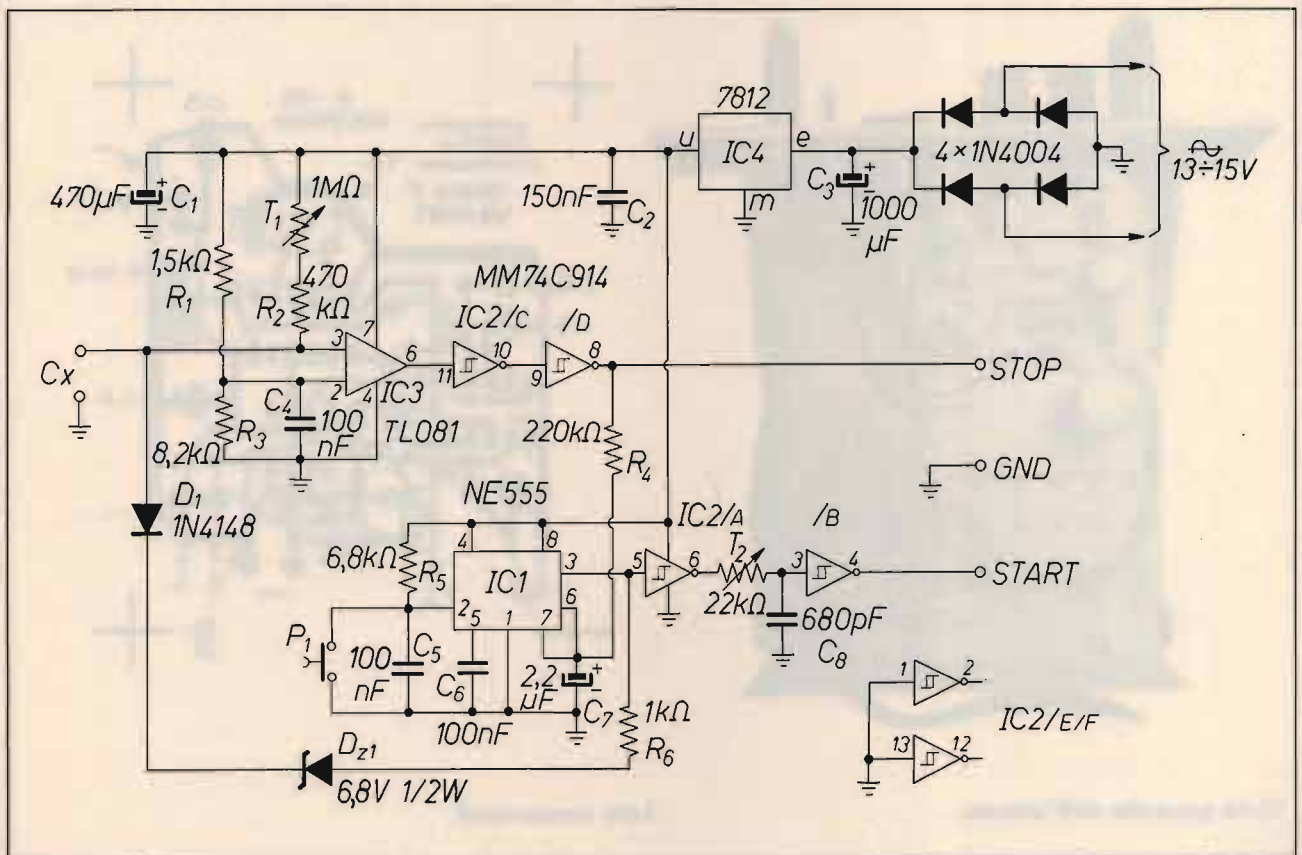
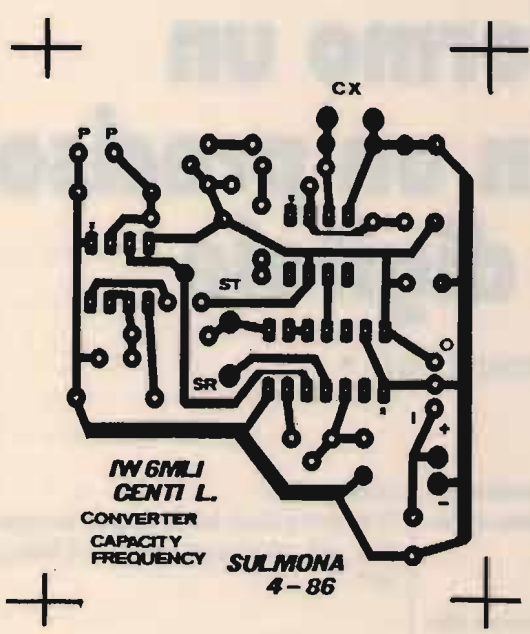
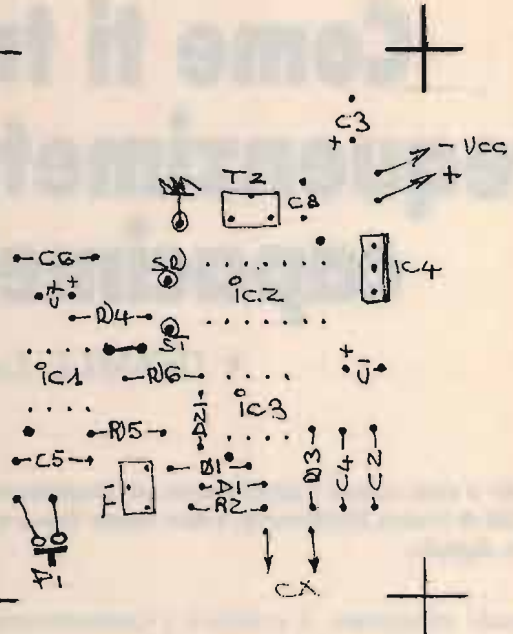
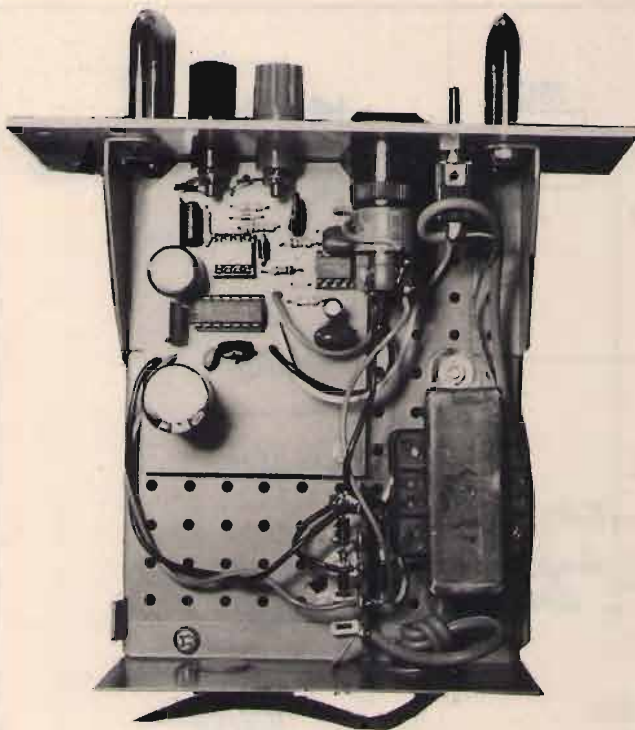
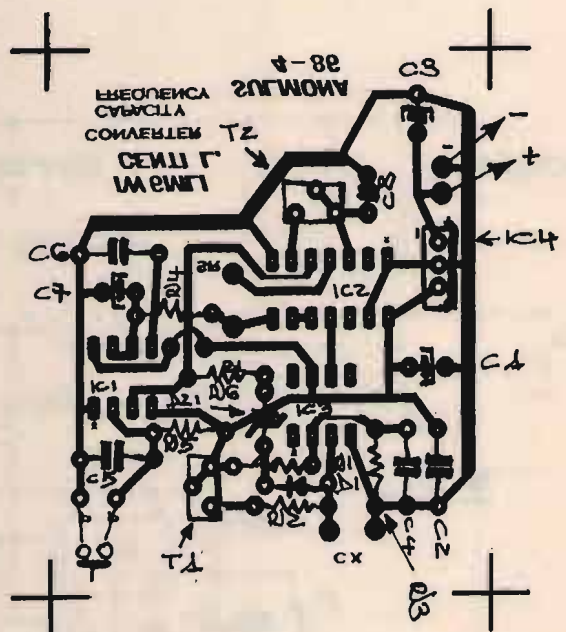
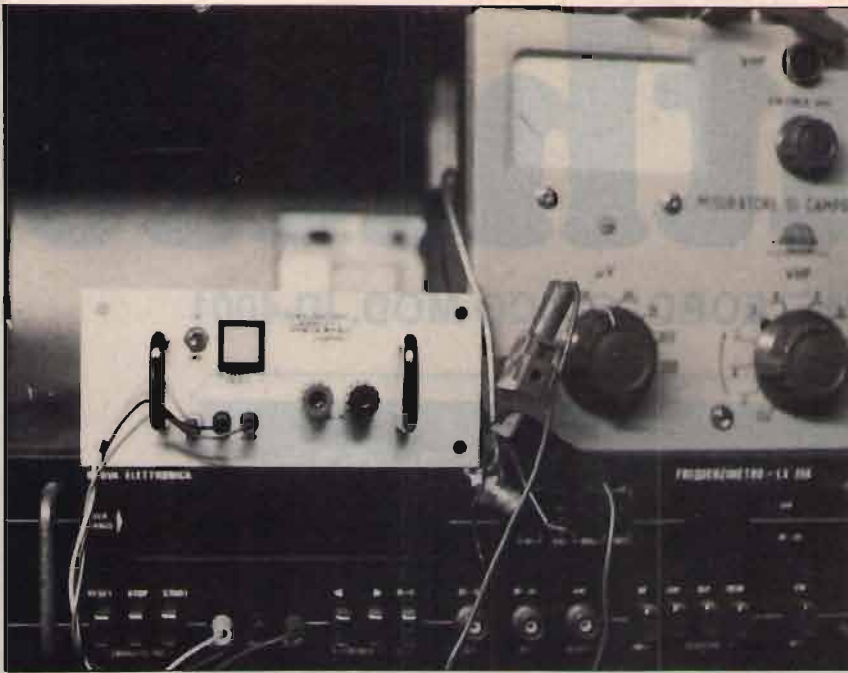
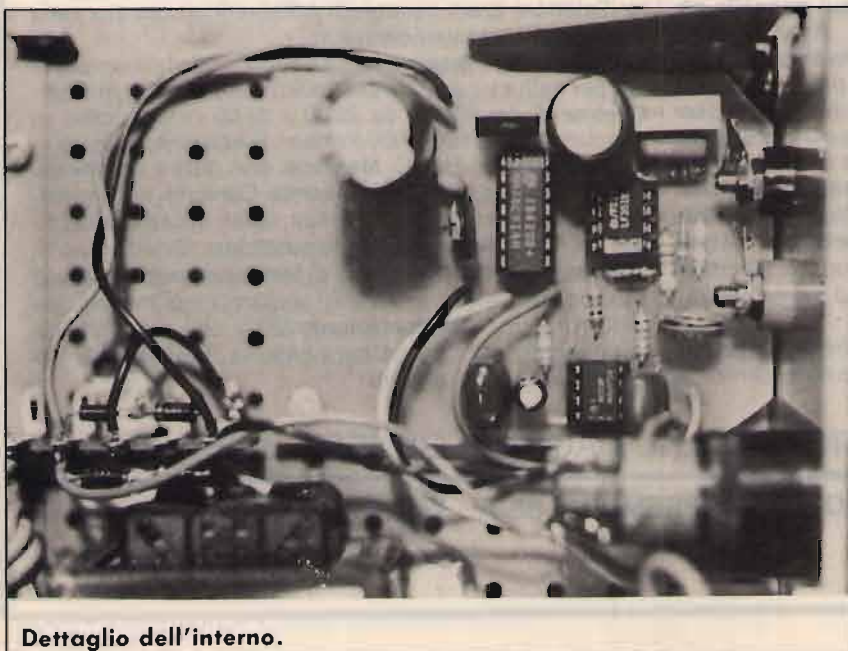
Come ti trasformo un frequenzimetro in un preciso capacimetro digitale

• *IW6MLI, Luigi Fabrizio Centi* •

Dedicato a tutti coloro i quali hanno un frequenzimetro, e in particolare lo LX358 di Nuova Elettronica, e non sanno di avere un precisissimo capacimetro digitale.

Stringendo stringendo, il principio di funzionamento è il classico: si misura il tempo che C_x impiega per caricarsi; per fare questo è utilizzato un operazionale, IC_3, il quale funge da rivelatore di soglia; premendo P_1, parte il monostabile formato dal 555 (IC_1), e inizia la carica di C_x.
Contemporaneamente giungerà alla boccola START trimite gli inverters $IC_{2A/B}$ l'impulso che farà partire il cronometro.
A carica avvenuta, all'uscita di IC_3, pin 6, troveremo un impulso che, passando per i due inverters Schmitt-Trigger $IC_{2C/D}$, giungerà alla boccola STOP, bloccando il conteggio.
Il numero letto sul display è la capacità del condensatore C_x. Chiaro, no?

TARATURA

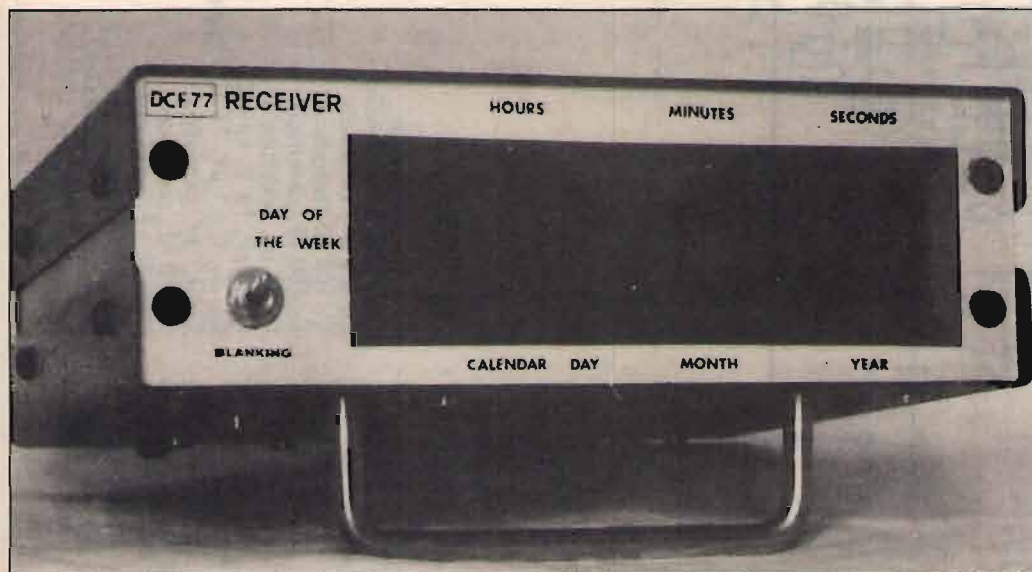
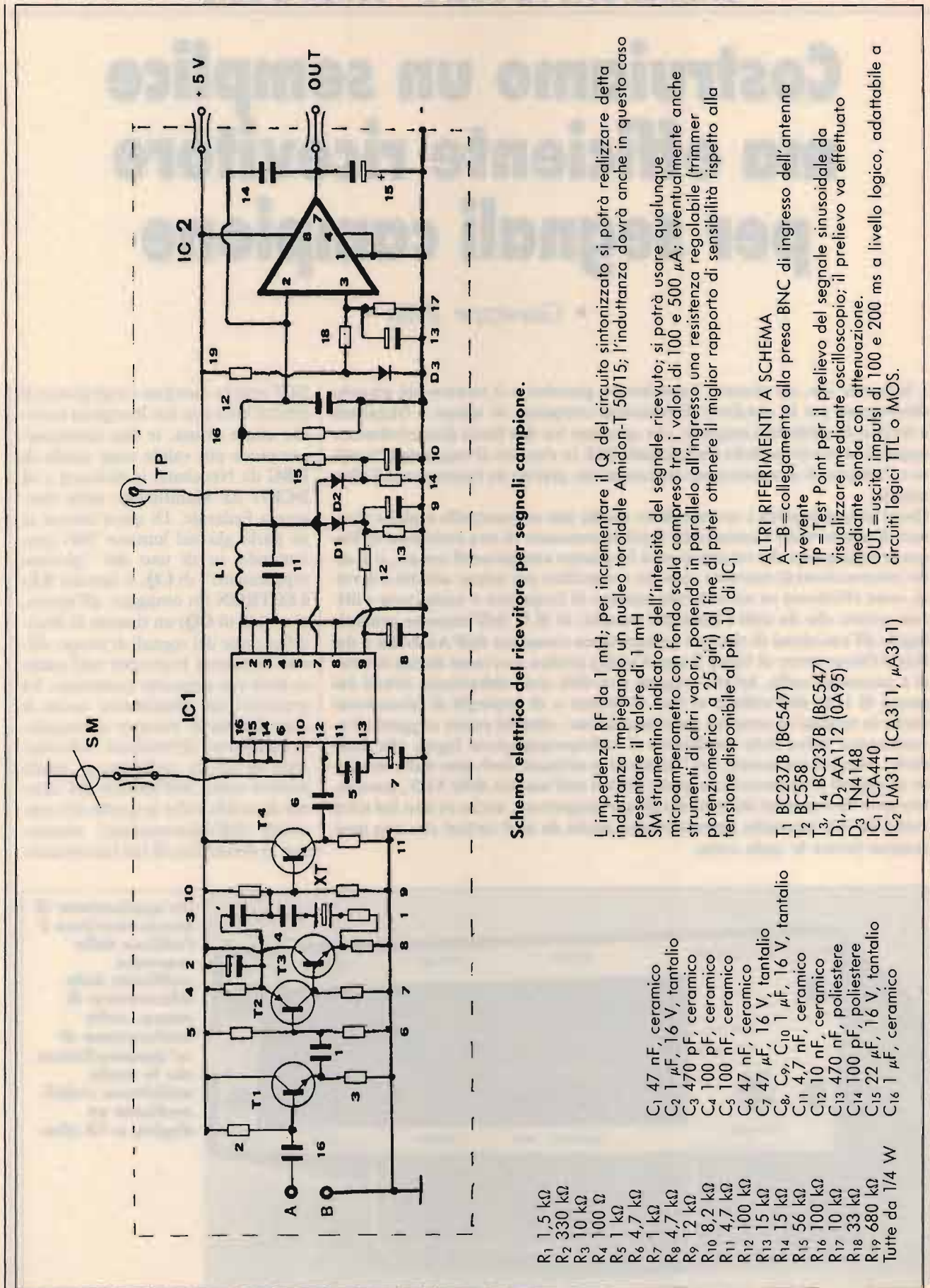
Collegare tra loro convertitore e frequenzimetro, predisporre il selettore di funzione del frequenzimetro in posizione C, cronometro, resettate lo stesso, e pigiando P_1 cercate di leggere sul display 000000; se è

Lato saldature.
SR = START
ST = STOP

Lato componenti.

Vista generale dell'interno.

Lato componenti.

Il frontale dell'apparecchio misura appena 15 cm.

Dettaglio dell'interno.

000002 è più o meno uguale, sarà solo meno precisa la lettura; ritoccare alternativamente il trimmer T_2 pigiando P_1 e resettando fino a leggere quanto detto.
A operazione eseguita si potrà inserire il condensatore campione di valore noto, e ritoccando T_1, dopo aver resettato per ogni prova il cronometro, dovremo riuscire a leggere l'esatta capacità campione sul display.
Il ragazzo misura capacità di 1 pF! Per leggere capacità superiori, 100 e più microfarad, occorrerà spostare la base tempi da 1 μs a + - 1 sec; ma poi vi renderete conto da soli.
Comunque, il giovincello non si presta molto a misurare capacità elevate ma si adatta però molto bene agli operatori che alle varie Fiere Mercato si riempiono di buste di condensatori americani mix di bassa capacità per VHF, ottimi, peraltro, ma di valore ignoto.
Mi dicono che stanno per staccarmi la spina, quindi chiudo augurandovi buon divertimento, e misuratevi, da bravi, quelle vecchie buste di condensatori, che avete tra gli scaffali: vedrete che goduria non andare più a comprarli!
N.B.: Volendo, si può installare il tutto all'interno del frequenzimetro e ivi prelevare l'alimentazione.

Costruiamo un semplice ma efficiente ricevitore per segnali campione

• *Giuseppe Zella* •

L'interesse che, da sempre, l'ascoltatore generico o il tecnico più pignolo dimostrano per la ricezione di emissioni-campione di tempo e frequenza è dettato da differenti esigenze, che spaziano tra due limiti diametralmente opposti: la ricezione della tradizionale QSL in risposta al rapporto d'ascolto e l'utilizzo di una emissione estremamente precisa da impiegare in Laboratorio.
Quest'ultimo aspetto è senza dubbio quello più consono alla ragione d'essere di tale servizio e certamente il più interessante di una emissione di frequenza campione. Le trasmissioni a frequenza campione di tempo, e di altre informazioni di interesse generale o specifico per talune attività o servizi, sono effettuate su un notevole numero di frequenze a onda corta e diffuse presso che da tutti i Paesi del mondo; al di là dell'interesse generale legato all'emozione di ricevere un'emissione campione dall'Australia o dal Royal Observatory di Hong Kong, l'utilità pratica derivante da tali ricezioni è pressoché nulla. Infatti i segnali ricevibili sono abbastanza deboli dal punto di vista dell'utilizzo al fine di misure o di impieghi di laboratorio anche in termini di semplice sperimentazione, oltre ad essere soggetti all'evanescenza tipica delle condizioni di radiopropagazione legate alle onde corte. Non rimane quindi che l'alternativa ottimale derivante dalla ricezione di segnali a frequenza campione diffusi nell'ambito delle VLF, poco interessate da repentini disturbi di radiopropagazione, anche se non del tutto esenti da tale anomalia derivante però anche da altri fattori che non interessano invece le onde corte.

Nell'ambito europeo e sopratutto di diretto interesse per le ragioni tecniche citate prima, le due emissioni-campione più valide sono quelle di **HBG** da Neuchatel in Svizzera e di **DCF77** da Mainflingen nella Germania Federale. Di quest'ultima se ne parlò già nel lontano 1981 presentando su di uno dei "gloriosi supplementi" di **CQ**, il famoso **XELECTRON** (in omaggio, all'epoca, al n° 169 di **CQ**) un sistema di decodificazione dei segnali di tempo diffusi da questa Emittente nell'ambito delle sue emissioni campione. Va precisato che attualmente anche le altre Emittenti europee a frequenza-campione diffondono informazioni di tempo codificate in modo diverso tanto nell'ambito del sistema di codifica che in quello dei contenuti dell'informazione; comunque la decodifica di tali informazio-

Un'applicazione di questo ricevitore è l'utilizzo della sequenza codificata delle informazioni di tempo, nella realizzazione di un'apparecchiatura che le renda addirittura visibili mediante un display a 13 cifre.

Schema elettrico del ricevitore per segnali campione.

R_1 1,5 kΩ
R_2 330 kΩ
R_3 10 kΩ
R_4 100 Ω
R_5 1 kΩ
R_6 4,7 kΩ
R_7 1 kΩ
R_8 4,7 kΩ
R_9 12 kΩ
R_{10} 8,2 kΩ
R_{11} 4,7 kΩ
R_{12} 100 kΩ
R_{13} 15 kΩ
R_{14} 15 kΩ
R_{15} 56 kΩ
R_{16} 100 kΩ
R_{17} 10 kΩ
R_{18} 33 kΩ
R_{19} 680 kΩ
Tutte da 1/4 W

C_1 47 nF, ceramico
C_2 1 μF, 16 V, tantalio
C_3 470 pF, ceramico
C_4 100 pF, ceramico
C_5 100 nF, ceramico
C_6 47 nF, ceramico
C_7 47 μF, 16 V, tantalio
C_8, C_9, C_{10} 1 μF, 16 V, tantalio
C_{11} 4,7 nF, ceramico
C_{12} 10 nF, ceramico
C_{13} 470 nF, poliestere
C_{14} 100 pF, poliestere
C_{15} 22 μF, 16 V, tantalio
C_{16} 1 μF, ceramico

L impedenza RF da 1 mH; per incrementare il Q del circuito sintonizzato si potrà realizzare detta induttanza impiegando un nucleo toroidale Amidon-T 50/15; l'induttanza dovrà anche in questo caso presentare il valore di 1 mH
SM strumentino indicatore dell'intensità del segnale ricevuto; si potrà usare qualunque microamperometro con fondo scala compreso tra i valori di 100 e 500 μA; eventualmente anche strumenti di altri valori, ponendo in parallelo all'ingresso una resistenza regolabile (trimmer potenziometrico a 25 giri) al fine di poter ottenere il miglior rapporto di sensibilità rispetto alla tensione disponibile al pin 10 di IC_1

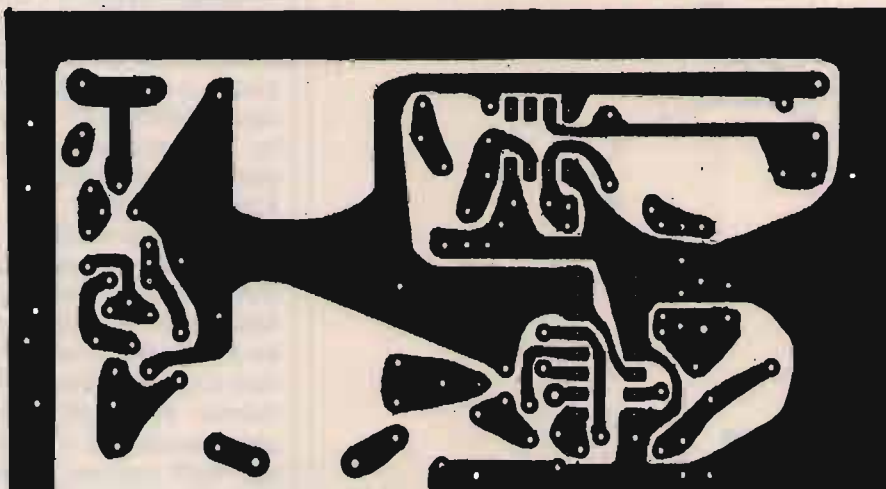
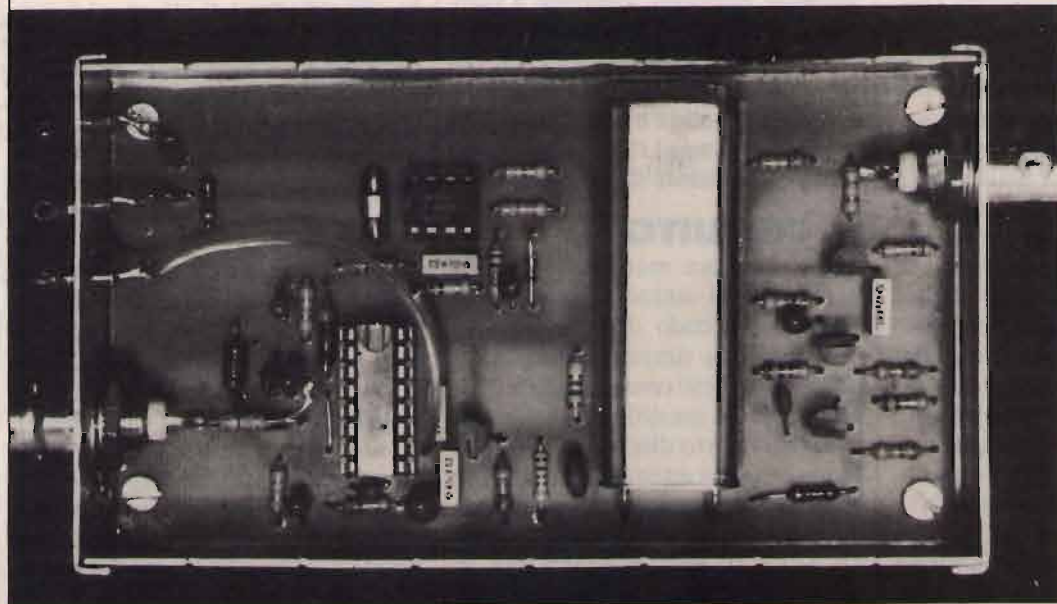
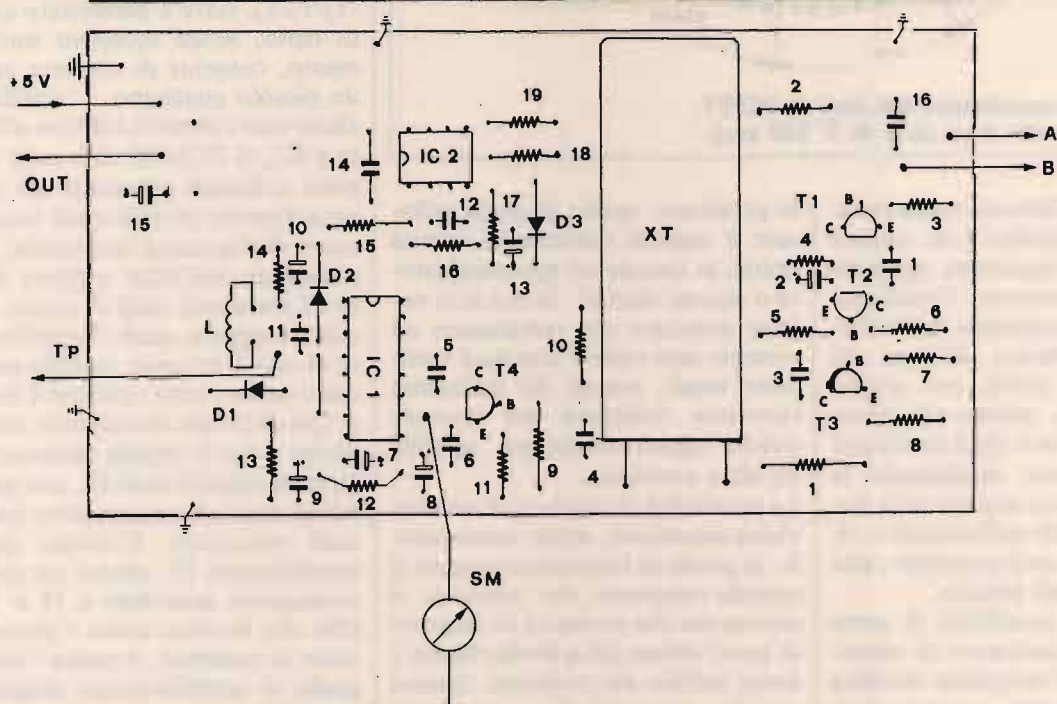
T_1 BC237B (BC547)
T_2 BC558
T_3, T_4 BC237B (BC547)
D_1, D_2 AA112 (0A95)
D_3 1N4148
IC_1 TCA440
IC_2 LM311 (CA311, μA311)

ALTRI RIFERIMENTI A SCHEMA
A—B=collegamento alla presa BNC di ingresso dell'antenna rivevente
TP=Test Point per il prelievo del segnale sinusoidale da visualizzare mediante oscilloscopio; il prelievo va effettuato mediante sonda con attenuazione.
OUT=uscita impulsi di 100 e 200 ms a livello logico, adattabile a circuiti logici TTL o MOS.

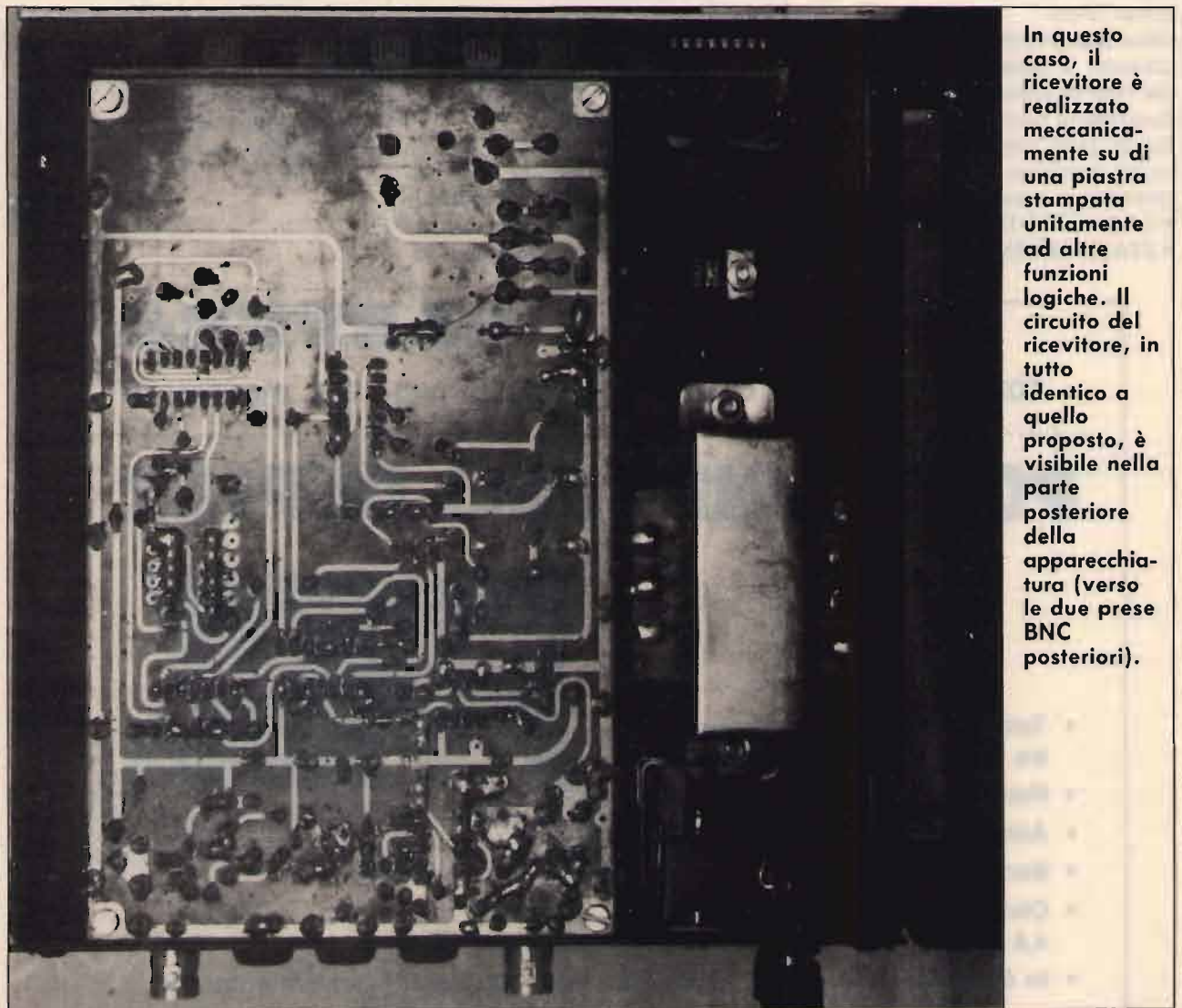
Sequenza di trasmissione dei dati di DCF77. Il grafico è riferito a un ciclo di 1' (60 sec).

ni può essere effettuata tanto avvalendosi di un sistema a se, oppure mediante un programma apposito per personal computer. Prendiamo ad esempio il contenuto dell'informazione codificata diffusa da DCF77: minuti primi, ore, giorno della settimana, giorno del mese, mese e anno. Tutto ciò è codificato in termini binari, modulando la portante mediante impulsi della durata di 100 e 200 millisecondi e rispettivamente corrispondenti allo ZERO e all'UNO binario.
Oltre a questa possibilità di poter disporre di un indicatore di tempo controllato dall'emissione atomica del Cesio, il segnale-campione ricevuto e opportunamente elaborato può essere utilizzato per altri fini: campionamento di orologi, clock per contatori di frequenza, per computer, per campionamento o controllo della precisione e della stabilità di un cristallo o di un oscillatore controllato da quest'ultimo. Il segnale di DCF77 alla frequenza di 77,5 kHz, o di HBG a 75 kHz è piuttosto intenso e viene ricevuto anche mediante ricevitori che non dispongono dell'effettiva possibilità di copertura di tali frequenze se non in modo marginale; l'utilizzo di un converter, ad esempio l'up-converter utilizzato nel ricevitore DX10 presentato nei mesi precedenti, può dare un ottimo aiuto nel migliorare la ricezione. Rimane però un piccolo problema: quello di poter utilizzare il segnale ricevuto in termini pratici in unione ad apparecchiature o sistemi digitali. Se poi le si volesse utilizzare per campionare ad esempio uno o più d'uno degli oscillatori locali, magari del medesimo ricevitore utilizzato per ricevere questo segnale-campione, sarebbe un altro problema.
La possibilità di disporre di un ricevitore autonomo, anche monocanale, in grado di ricevere comunque il segnale-campione che interessa e sopratutto che permetta di disporre di quest'ultimo già **a livello logico** è senza dubbio da preferirsi. Questo semplice ricevitore risponde a tutti questi requisiti e in unione all'antenna direzionale di ferrite LPF1/R diviene uno strumento di Laboratorio oppure una solida base da cui partire per esperimenti di decodifica, ad esempio mediante il computer.

IL CIRCUITO

È un ricevitore monocanale, privo di circuiti di sintonia in alta frequenza, partendo dal presupposto che l'antenna ricevente utilizzata è già un filtro estremamente selettivo e di notevole sensibilità; anche se il notevole effetto direzionale dell'antenna è tale da attenuare fortemente le possibili interferenze reciproche derivanti da HBG (75 kHz) verso DCF77 (77,5 kHz) e/o viceversa, in rapporto a quale delle due emissioni si desideri ricevere, è comunque necessario disporre di un certo grado di selettività del ricevitore che, aggiunta a quella già ottenuta per le caratteristiche dell'antenna ricevente, permetta una ricezione senza problemi di ciascuna delle due Emittenti citate.
Ciò è ottenuto mediante l'utilizzo di un cristallo risonante esattamente alla frequenza desiderata, avente funzione di filtro di canale, pur senza presentare caratteristiche di un vero e proprio filtro multipolare; il sistema attivo di accoppiamento antenna-cristallo e di quest'ultimo agli stadi seguenti costituito da T_1-T_2-T_3-T_4, oltre a permettere quanto detto, senza eccessivo smorzamento, consente di ottenere anche un piccolo guadagno. L'amplificazione vera e propria è invece affidata a IC_1, il TCA440, del quale vengono utilizzati solamente gli stadi normalmente previsti quali amplificatori di frequenza intermedia, amplificatore dell'AGC e pilota Smeter. I rimanenti stadi di questo circuito integrato, quali l'amplificatore di alta frequenza, oscillatore locale e mixer, sono connessi a massa al fine di evitare interferenze indesiderate verso il segnale immesso negli stadi amplificatori FI, con possibili accoppiamenti capacitivi con gli stadi precedenti. L'ultimo stadio amplificatore FI, chiuso sul circuito-trappola accordato a 75 o 77,5 kHz che fornisce anche l'alimentazione in continua, è anche l'ultimo grado di amplificazione disponibile; dal circuito L/C (L_1-C_{11}) è prelevabile il segnale sinusoidale alla medesima frequenza di emissione (75 o 77,5 kHz) visualizzabile mediante l'oscilloscopio. Nel medesimo punto si preleva il segnale per la rivelazione: il diodo D_1 e il circuito di livellamento costituito da C_8/C_9/R_{12}/R_{13} formano la tensione di AGC amplificata poi dall'apposito circuito del TCA440 che ne controlla i primi tre stadi amplificatori, determinando inoltre la costante di tempo necessaria. Il medesimo integrato è in grado di pilotare direttamente un piccolo strumentino analogico per l'indicazione dell'intensità del segnale ricevuto. Abbiamo così ottenuto la ricezione e la necessaria amplificazione del segnale-campione che ci interessa; a que-

Circuito stampato del ricevitore per frequenza campione (scala 1:1), e disposizione dei componenti.

Il ricevitore a grandezza naturale; si notano i due integrati e il cristallo KVG per la frequenza di 77,5 kHz. In questo esemplare, l'induttanza L utilizzata è una piccola impedenzina da 1 mH.

sto punto si rende necessario un suo adeguamento alle necessità operative di circuiti logici oppure di pilotaggio di altri stadi o componenti periferici di tipo analogico senza creare problemi al ricevitore. Mediante un altro sistema di rivelazione e di livellamento della tensione pulsante ottenuta dal diodo rivelatore D_2, possiamo così pilotare l'ingresso di IC_2, comparatore di tensione e separatore. La possibilità offerta dallo LM311 (IC_2) è quella di ottenere un impulso della durata di 100 o 200 ms, corrispondente allo ZERO e all'UNO binario così come trasmesso, adeguandolo al livello logico compatibile con circuiti integrati TTL o MOS. Può anche pilotare un semplice relè, oppure un led per visualizzare la differente durata degli impulsi di codifica delle informazioni. Da qui, le possibilità di impiego della sequenza di impulsi-campione disponibile sono svariatissime; si potrebbe pilotare un circuito-trigger che pilota a sua volta un piccolo altoparlante per rendere acusticamente utilizzabili gli impulsi; comandare un monostabile che fornisca un impulso di larghezza costante, caso mai non interessino quelli originari di larghezza variabile, sino a giungere alla decodifica effettiva di tutta l'informazione di tempo ricevuta.

Questo aggeggio può essere utilizzato sia per ricezione del segnale-campione a 75 kHz, sia per quello a 77,5 kHz, senza apportare modifiche al circuito, tranne che l'impiego di un cristallo adeguato alla frequenza che si desidera ricevere, da impiegare nella funzione di filtro. Altra variante necessaria è quella di modifica della frequenza di risonanza del circuito accordato L_1/C_{11} modificando solamente la capacità (C_{11}) e aumentandola rispetto al valore riportato nell'elenco componenti, qualora si desideri ricevere la frequenza di 75 kHz; il valore indicato si riferisce infatti al ricevitore accordato alla frequenza di DCF77, 77,5 kHz. Il valore ottimale potrà essere determinato sperimentalmente, aggiungendo in parallelo alla capacità di valore indicato, altro condensatore di valore opportuno; il risultato, equivalente a un incremento dell'ampiezza del segnale ricevuto, potrà essere molto facilmente visualizzato mediante l'oscilloscopio collegato al Test Point di L_1/C_{11}, avendo l'accortezza di utilizzare una sonda con attenuazione. Si po-

In questo caso, il ricevitore è realizzato meccanicamente su di una piastra stampata unitamente ad altre funzioni logiche. Il circuito del ricevitore, in tutto identico a quello proposto, è visibile nella parte posteriore della apparecchiatura (verso le due prese BNC posteriori).

trà visualizzare la perfetta sinusoide dell'onda portante ed eventualmente anche la sua modulazione ottenuta riducendone l'ampiezza del 25%, per la durata di 100 e 200 ms; questo nel caso di DFC77 a 77,5 kHz.
Naturalmente queste modestissime modifiche sono tali in considerazione del fatto scontato che l'antenna ricevente deve essere accuratamente sintonizzata alla frequenza che si desidera ricevere; l'utilizzo di un filo, anche lungo, non potrà che dare risultati deludenti.
Infatti, oltre a non offrire alcuna caratteristica direzionale, è totalmente privo di selettività d'antenna ed è perciò del tutto inutile; quindi antenna direzionale, naturalmente di tipo attivo, e soprattutto di tipo sintonizzabile, l'antenna attiva a larga banda offre risultati del tutto identici a quelli ottenibili dall'antenna filare.
Oltre alle proprietà dell'antenna ricevente, il risultato finale dipende dal tipo di cristallo impiegato nella funzione di filtro, ovvero dalla qualità di quest'ultimo; quello utilizzato nel ricevitore illustrato dalla foto presenta le seguenti caratteristiche:

- CAPACITÀ DI CARICO = 50 pF
- STABILITÀ IN TEMPERATURA (da 0° a + 60°C) = $\pm 100 \times 10^{-6}$ $\Delta F/F_0$
- TOLLERANZA DI CALIBRAZIONE = $\pm 50 \times 10^{-6}$

ed è il tipo **XS0401L** della **KVG** ed è realizzato in contenitore tipo HC34/U con terminali a saldare.
La sua frequenza di calibrazione è di 77,5 kHz, ma può essere richiesto qualunque valore di frequenza compresa nella gamma 0,8 ÷ 200 kHz, con caratteristiche di stabilità e calibrazione analoghe a quelle citate e/o superiori; nella gamma di frequenza da 65 a 90 kHz, le caratteristiche del cristallo sopra citate rappresentano il top, almeno nell'ambito della produzione di cristalli della KVG. Naturalmente, per ottenere risultati affidabili, è consigliabile attenersi all'impiego di cristalli che presentino le specifiche citate o superiori, evitando soluzioni forse più economiche ma meno affidabili.

REALIZZAZIONE MECCANICA

Tutto il complesso è realizzato in unica basetta, come avete visto nelle pagine precedenti, e non richiede particolari accorgimenti; la basetta è inserita in un contenitore di lamiera stagnata al quale sono fissate le prese BNC per l'ingresso del segnale proveniente dall'antenna attiva direzionale sintonizzabile, che dispone di discesa di cavo coassiale da 50 Ω, e per il prelievo del segnale sinusoidale da inviare all'oscilloscopio.
Sono poi disponibili, mediante passanti, il collegamento per lo Smeter, per l'uscita del segnale a livello logico e l'ingresso dell'alimentazione a corrente continua. Tutto il sistema è alimentato alla tensione di 5 V e consuma un'inezia: un alimentatore da 50 mA è più che sufficiente.
L'induttanza L_1 può essere anche sostituita da un'impedenzina di valore indicato (così come visibile nell'esemplare fotografato) se non ci si vuole far rattrappire la mano nell'avvolgere l'induttanza su nucleo toroidale; quest'ultima soluzione è comunque quella da preferirsi fornendo un Q decisamente superiore.
I primi esperimenti di funzionamento possono comunque essere tranquillamente condotti avvalendosi dell'impedenzina consigliata.
Non rimane null'altro da aggiungere.

CQ

Controllo dei transistori

• *I0DP, Corradino Di Pietro* •

Siamo arrivati al controllo dei transistori (che hanno compiuto 40 anni di vita) e, in poco tempo, hanno sostituito le valvole con poche eccezioni.
Il controllo dei circuiti a transistor non è difficile, ma neanche tanto facile, nel senso che si può cadere in varie "trappole", se non si conoscono bene la loro costituzione e funzionamento. Anche essenziale è la conoscenza del tester e dei suoi "limiti"; di questo argomento abbiamo parlato a lungo in precedenti articoli (1) (2) (3).
A differenza delle valvole, i terminali del transistor non sono separati fra loro, ma sono "uniti" da giunzioni, che conducono (o meno) a secondo della polarità.
Dal punto di vista pratico, i transistori e i loro circuiti sono miniaturizzati e, se non si fa attenzione, possiamo causare un corto circuito.
Per concludere questa breve premessa, con i transistori, fet, circuiti integrati, ecc. ci vuole più pazienza e attenzione.

COSTITUZIONE DEL TRANSISTOR

Da un punto di vista didattico, possiamo immaginare che un transistor npn sia formato da due blocchetti di semiconduttore di tipo N (emettitore e collettore) e da un blocchetto intermedio di tipo P (base).
Come si vede dalla figura 1, i tre blocchetti sono differenti come grandezza e come drogaggio.
Collettore ed emettitore sono dello stesso tipo N, ma differiscono nel senso che l'emettitore è molto drogato, mentre il collettore è piuttosto grande. Possiamo dire che collettore ed emettitore, pur essendo dello stesso tipo N, sono stati ottimizzati per poter svolgere due differenti funzioni.
Il fatto che collettore ed emettitore siano differenti ci fa capire che non si possono scambiare. Se li scambiassimo, il transistor funzionerà molto male, il che è molto utile per noi riparatori dilettanti, perché ci permette di identificare questi due terminali, quando ci si trova davanti a un transistor ignoto.
Per quanto riguarda la base, essa è sottilissima e poco drogata, per poter svolgere il suo compito, che vedremo fra poco.
Queste poche parole sulla costituzione del transistor sono sufficienti per il primo controllo: la verifica delle giunzioni. Nella figura 1 si vede che un transistor può essere paragonato — anche se non è equivalente — a due diodi "back-to-back". Per quello che riguarda il simbolo del transistor, si deve sempre ricordare che c'è una giunzione fra base e collettore, anche se essa non è identificata nel simbolo.

CONTROLLO DELLE GIUNZIONI CON L'OHMETRO

Come suggerito a proposito dei diodi (3), anche qui ci conviene prendere un transistor efficiente e noto, possibilmente uno di cui abbiamo il Data-Sheet (foglio delle caratteristiche). Non conviene fare prove su componenti ignoti che potrebbero essere difettosi. Lo scrivente ha preso il vecchio ma sempre valido BC109, di cui pubblicherò il Data-Sheet, quando si parlerà della riparazione di uno stadio a transistor. Anzi conviene prenderne due o tre per osservare la dispersione delle caratteristiche che è un difetto dei semiconduttori, che purtroppo dobbiamo accettare, anche in considerazione del prezzo così basso dei transistori!
Cominciamo con la misura della resistenza diretta; scegliamo la portata che lasci passare una corrente di pochi milliampere, come consigliato dai testi su cui mi sono basato per la stesura di questa chiacchierata sui transistori (4) (5).
Per il BC109 ho misurato:

$\Omega \times 10 \rightarrow 150\ \Omega$

$\Omega \times 100 \rightarrow 1200\ \Omega$.

Come abbiamo visto con i diodi, è perfettamente normale che la resistenza sia diversa a seconda della portata e a seconda del tipo di ohmetro.
Passiamo alla misurazione della resistenza inversa, dopo aver sistemato l'ohmetro sulla portata più alta (figura 2).
L'ago dello strumento non si deve spostare affatto, perché la resistenza inversa di una giunzione al silicio è di numerosi megaohm. Ricordo che la giunzione base-emettitore può sopportare pochi volt (5 V per il BC109). Non usare perciò ohmetri con batterie a tensione alta. Per fortuna, mi sembra che la maggior parte degli ohmetri usino batterie di 3 V.
Passiamo al germanio, con un AC126 (pnp).

figura 1
Rappresentazione didattica di un transistor npn. Collettore ed emettitore sono entrambi di tipo N ma sono differenti come drogaggio e come grandezza. La base è sottilissima e poco drogata.
Il beta (β) è anche denominato h_{FE}.

Resistenza diretta:

$\Omega \times 10 \rightarrow 50\ \Omega$

$\Omega \times 100 \rightarrow 200\ \Omega$.

La resistenza inversa è di circa 1 MΩ; l'ago si stacca dall'inizio scala. Così si riconosce un diodo al germanio dal silicio.
A questo punto siamo sicuri che le due giunzioni fanno il loro dovere, ossia c'è la "diode action" (resistenza alta in un senso e resistenza bassa nell'altro senso).
Due parole per l'identificazione di un transistor sconosciuto.
Prima di tutto si deve identificare la base, per il fatto che è la più semplice da identificare! Basta effettuare sui tre terminali ignoti le prove di figura 2. Soltanto quando azzechiamo la base avremo:
1) resistenza alta (o bassa) toccando gli altri due terminali;
2) invertendo i puntali: resistenza bassa (o alta).
Una volta individuata la base, si distingue subito un npn da un pnp, osservando la polarità del puntale.
Per distinguere l'emettitore dal collettore si fa la prova del beta, come si vedrà fra un minuto.

figura 2
A sinistra: misurazione della resistenza diretta delle due giunzioni. Non usare la portata Ω× 1 (troppa corrente).
A destra: misurazione della resistenza inversa delle due giunzioni con l'ohmetro sulla portata più alta.

FUNZIONAMENTO DEL TRANSISTOR

Ritornando alla figura 1, diamo tensione fra collettore ed emettitore. Non passa corrente, perché la giunzione base-collettore è polarizzata inversamente. Per verità, un po' di corrente passa, ma è così bassa nel silicio che il normale tester non può indicarla. In un transistor al germanio questa piccola corrente viene accusata.
Adesso premiamo il pulsante, cosicché sulla base ci sarà una tensione positiva, che attirerà gli elettroni dell'emettitore. A causa della sottigliezza e del basso drogaggio della base, la maggior parte di questi elettroni attraverseranno la base, e saranno raccolti dalla tensione positiva del collettore.
In altre parole, abbiamo una forte corrente fra emettitore e collettore, e questa corrente è **controllata e provocata** dalla base, che può chiamarsi l'**elettrodo di controllo**.
Questo fenomeno viene visualizzato dai due amperometri.
Per essere ancora più sicuri, si può apportare una leggera variazione alla corrente di base, e osservare una forte variazione nella corrente di collettore.
Nella figura è anche indicata la semplicissima formula che chiarisce la relazione fra le tre correnti del transistor. Il potere amplificatore è dato dal rapporto fra la I_C e la I_B. Preciso che si tratta di un numero, e non di una unità di misura. Per chi ama i paragoni, il beta non può essere paragonato al "mu" dei fet e delle valvole, il quale è anch'esso un numero.
Questa brevissima teoria può essere sufficiente per accertarsi della funzionalità di un transistor

CONTROLLO DEL BETA

Prendiamo il BC109 e controlliamo se amplifica, cioè calcoliamone il beta; è sufficiente il semplice circuito di figura 3.
Se la base è scollegata (pulsante non premuto) non passerà corrente nel collettore; più esattamente, la corrente inversa non è misurabile con il

$V_{CE} = 3$ V
$V_{CB} = 2,4$ V
$V_{BE} = 0,6$ V
$V_{CE} = V_{CB} + V_{BE}$

$$\text{beta} = \frac{I_C}{I_B} = \frac{1,6 \text{ mA}}{5 \ \mu\text{A}} = 320$$

figura 3
Circuito per la misurazione del beta (β), cioè del rapporto fra I_C e I_B.
Entro certi limiti, si nota una chiara proporzionalità fra una variazione di I_B e I_C, il che significa che un segnale applicato sulla base viene amplificato senza distorsione.
È consigliabile applicare una resistenza di protezione nel punto R (per esempio 330 Ω).

normale tester. Se fosse un transistor al germanio, possono passare diversi microampere; questa corrente si chiama I_{CE0}: corrente inversa fra emettitore e collettore con base non collegata (zero significa appunto che la base è lasciata libera).
In un transistor al germanio questa corrente non deve superare il valore del Data-Sheet, anche perché essa è sensibilissima al calore: basta riscaldare il transistor (anche con le dita) ed essa sale con legge esponenziale.
Adesso premiamo il pulsante: la corrente di collettore sarà piuttosto forte. Il rapporto fra corrente di collettore e corrente di base ci da' il beta, che si aggira sull'ordine di 300, anche se la dispersione è forte.
Il grafico di figura 4 mostra come esso varia in funzione della I_C. Anche se il beta è massimo per I_C = 10 mA, si nota che anche con una I_C dieci volte inferiore (1 mA), esso si mantiene sempre molto alto. Perfino con I_C = 0,1 mA, il beta è sempre su 300. La morale è che in genere non conviene usare una I_C molto alta, a meno che non si abbia bisogno di potenza (per esempio, per pilotare una cuffia).
Si procede allo stesso modo con i transistori al germanio. Per esempio, l'AC126 avrà un beta intorno a 100. Però, se volessimo essere precisi, si dovrebbe tener conto della I_{CE0}, e allora la formula diventa per un transistor al germanio:

$$\beta = \frac{I_C - I_{CE0}}{I_B}$$

Al riparatore, in genere, non interessa calcolare il beta esatto, ma sapere solo se l'amplificazione è normale, e se la I_{CE0} non è eccessiva.
Con lo schema di figura 3, possiamo distinguere il collettore dall'emettitore.
Non si deve far altro che scambiare l'emettitore con il collettore; avremo un beta molto basso — forse solo 10 — per la ragione spiegata prima: emettitore e collettore sono differenti, anche se sono dello stesso tipo P o N.
Due parole per il neofita.
Il circuito di figura 3, non è un "accrocco di emergenza" per sostituire il provatransistor. Il circuito in questione è un prova-transistor di lusso, in quanto ha due strumenti! La maggior parte dei provatransistor hanno solo lo strumento di collettore. L'unica cosa che manca è una resistenza di protezione nel caso il transistor fosse in corto.
Il novello dilettante può divertirsi a cambiare la resistenza di base e osservare la variazione sul collettore. Noterà che la corrente di base comanda la corrente di collettore, e che c'è una proporzionalità fra le due correnti, il che significa che il transistor amplifica, entro certi limiti, senza distorcere; in ogni modo, l'eventuale distorsione può essere minimizzata con la controreazione.

figura 4
Il grafico, relativo al transistor BC109, mostra come varia h_{FE} (ossia il beta) in funzione di I_C, corrente di collettore.

MISURAZIONE DELLE TENSIONI

Se le misuriamo con un voltmetro elettronico, non ci sono problemi, otterremo i valori indicati in figura 3.
Con il tester possiamo misurare solo la V_{CE}, la quale, in questo circuito a vuoto (senza carico), corrisponde alla tensione di alimentazione.
Se misuriamo la V_{CB} (puntali fra collettore e base), la I_C farà un grande salto in avanti! Il motivo è che la resistenza interna del voltmetro agisce come seconda resistenza di polarizzazione. Essendo questa resistenza non molto alta, avremo

un forte aumento di I_B con conseguente forte aumento di I_C: in un certo senso, tutto regolare! Il transistor non può conoscere i limiti del tester: sarebbe chiedergli troppo! Il salto della I_C sarà tanto più grande quanto più bassa è la portata del voltmetro.
Il fatto che il microamperometro sulla base non si sia mosso, è dovuto al fatto che abbiamo collegato i puntali del voltmetro fra i terminali del collettore e della base. Se colleghiamo i puntali ai capi della resistenza di polarizzazione — il che è equivalente — vedremo che anche la I_B farà un bel salto.
Dato che il salto della I_C è notevole, non è mai consigliabile fare queste misurazioni; certo, il BC109 è molto robusto, ma ci sono anche dei transistori più delicati.
Passiamo alla misurazione della $V_{BE} \cong 0,6$ V.
Sistemato il voltmetro sulla portata 2 V, noteremo con una certa sorpresa, che la I_C va a zero. Il voltmetro ha letteralmente estromesso il transistor dal circuito!
Quando il tester altera così profondamente il funzionamento di un transistor, la cosa migliore, specialmente per i nuovi colleghi, è di disegnarsi il circuito equivalente (figura 5).

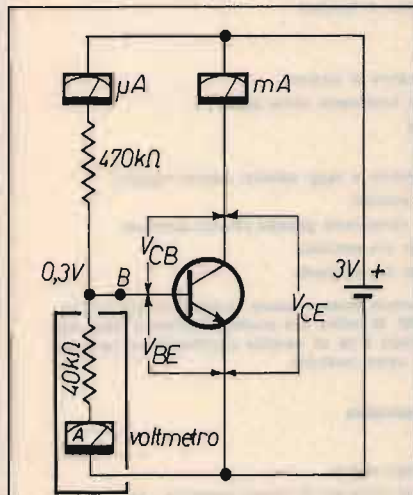



figura 5
Circuito equivalente a quello di figura 3, se si inserisce un voltmetro a bassa resistenza interna fra base ed emettitore. Se il transistor è al silicio, esso non può funzionare, perché 0,3 V è inferiore alla soglia di conduzione della giunzione base-emettitore.

Il voltmetro, collegato fra base ed emettitore, equivale, nel caso del sottoscritto, a una resistenza di 40 kΩ, che forma un partitore con l'altra resistenza.
Un semplice calcolo con la legge di Ohm mostra che la tensione è inferiore a 0,3 V nel punto di incrocio fra le due resistenze (base del transistor). Se il transistor è al silicio, esso non può condurre con questa tensione, e il transistor non funziona. Se fosse stato al germanio, invece, la giunzione base-emettitore avrebbe condotto, anche se la I_C sarebbe diminuita.
A proposito, non dobbiamo lasciarci ingannare dallo strumento sulla base, che segna, grosso modo, la stessa corrente.
Detta corrente **non** è più la corrente di base, ma la corrente che passa nella resistenza di polarizzazione e nel voltmetro. Per accertarsi di questo fattaccio, basta spostare il microamperometro nel punto B, che sarebbe il punto migliore per sistemarlo. Anche lo strumento del voltmetro segnerà la stessa corrente; noi sappiamo che detto strumento è un amperometro (2).
Se avessimo usato una portata più alta per misurare la V_{BE}, avremmo avuto dei risultati meno catastrofici, ma sempre lontani dalla realtà, a meno che non avessimo usato la portata 100 V!

CONTROLLO DELLA CORRENTE INVERSA

Abbiamo visto che questa corrente deve essere minima, altrimenti il transistor si riscalda, e allora conviene sostituirlo.
Si misura come si vede in figura 6.
In genere, nel Data-Sheet è data la I_{CB0}, cioè la corrente inversa fra collettore e base con emettitore staccato.
Con un AC126 questa è risultata di 2 μA: regolare.
Il principiante potrebbe pensare che 2 μA sia una corrente trascurabile; questo sarebbe vero se il transistor fosse montato nella configurazione a base comune. Però i transistori sono, in genere, montati nella configurazione a emettitore comune, e allora è la I_{CE0} che ci interessa. Purtroppo la I_{CE0} è molto superiore

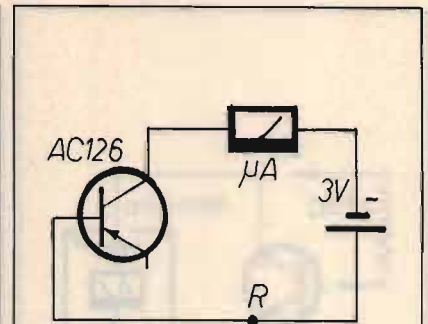



figura 6
Circuito per misurare la I_{CB0}, che nel germanio è di pochi microampere, e nel silicio di pochi nanoampere. La I_{CE0} è molto più alta: è la I_{CB0} moltiplicata per il beta.
Nel punto R conviene mettere la solita resistenza di protezione.

alla I_{CB0} (è la I_{CB0} moltiplicata per il beta).
Ce ne possiamo accertare subito spostando il puntale dalla base all'emettitore: la corrente salta a più di 100 μA.
Controlliamo la corrente inversa del BC109.
La I_{CB0} non si misura, e neanche la I_{CE0}, anche se è molto più grande. Per poter osservare questa I_{CE0}, dobbiamo aumentare l'alimentazione a 20 V e poi riscaldare il transistor. Con questi due accorgimenti sono riuscito a misurare 4 μA.
Questo confronto fra il silicio e il germanio ci spiega l'enorme differenza fra i due materiali. Anche se ci sono altre differenze fra Si e Ge, questa forte corrente inversa nel Ge rendeva più instabili i circuiti a transistor di trent'anni fa. Mi ricordo che i primi transistori mi hanno fatto soffrire, e mi sono deciso a transistorizzare la mia stazione solo quando è arrivato il silicio. Con il germanio ero riuscito a transistorizzare solo la sezione audio.

MISURA DEL BETA CON L'OHMETRO

Ricordato ancora una volta che l'ohmetro è in pratica una batteria e un amperometro, possiamo misurare il beta con il tester, come indicato in figura 7.

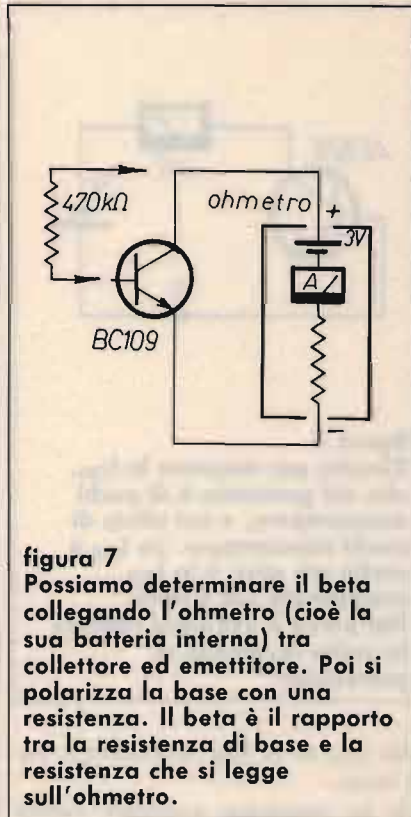



figura 7
Possiamo determinare il beta collegando l'ohmetro (cioè la sua batteria interna) tra collettore ed emettitore. Poi si polarizza la base con una resistenza. Il beta è il rapporto tra la resistenza di base e la resistenza che si legge sull'ohmetro.

Dopo aver collegato l'ohmetro fra collettore ed emettitore, sistemiamo la solita resistenza di base da 470 kΩ.
Ho fatto la prova con il solito BC109 e l'ago si è fermato su 1500 Ω, che corrispondono (guardare sul libretto di istruzioni) a 1,54 mA.
La I_B la conosciamo (5 μA):

$$\text{beta} = \frac{1{,}54\ \text{mA}}{5\ \mu\text{A}} = 308.$$

In pratica, non occorre andare a vedere sul libretto la corrente corrispondente a 1500 Ω; è più rapido fare il rapporto fra la resistenza di base e 1500 Ω.

$$\text{beta} = \frac{470.000}{1.500} = 313.$$

Con l'ohmetro possiamo anche individuare collettore ed emettitore; anche qui è sufficiente scambiare i due elettrodi in figura 7; questa volta otterremo una resistenza altissima, sui 40 kΩ. Facendo il solito rapporto fra le due resistenze, otterremo un beta di 12!

figura 8
Quando si misura un'alta resistenza, non toccate con le dita le punte metalliche dei puntali perché la misura risulterebbe falsata.

Codice delle valvole (vedi "Risposte ai lettori").

Significato della sigla che individua i vari tipi di valvole

Il sistema di denominazione delle valvole riceventi Philips di tipo corrente è quello in uso anche presso quasi tutte le case costruttrici europee.
L'indicazione del tipo di una valvola è generalmente costituita da due o tre lettere seguite da due o più numeri: es. ECH 81, EL 84, DK 96, etc., e individua le caratteristiche essenziali della valvola. La sigla DL 94, per esempio, sta ad indicare un pentodo che serve per l'impiego negli stadi finali di ricevitori a batteria con alimentazione a 1,4 V ed ha lo zoccolatura miniatura a sette piedini.

Il significato delle varie lettere e dei numeri è il seguente:

1ª LETTERA:

A = 4 V	(riscaldamento diretto o indiretto) Tipi di valvole generalmente non di uso corrente
C = 200 mA	(riscaldamento indiretto) Adatte per alimentazione in c.c. o in c.a. con i filamenti collegati in serie Non più di uso corrente
D = 0.5÷1.4 V	(riscaldamento diretto) Valvole per ricevitori a batteria
E = 6.3 V	(riscaldamento indiretto) Per alimentazione con la rete c.c. o c.a. Solitamente collegate in parallelo; in casi particolari specificati possono essere anche collegate in serie
G = 5 V	(riscaldamento diretto o indiretto) Valvole raddrizzatrici
H = 150 mA	(riscaldamento indiretto) Adatte per funzionamento con rete c.c. o c.a. e con filamenti collegati in serie
K = 2 V	(riscaldamento diretto) Tipi non di uso corrente, per alimentazione con batteria
P = 300 mA	(riscaldamento indiretto) Per alimentazione con la rete in c.c. o c.a.; filamenti collegati in serie
U = 100 mA	(riscaldamento indiretto) Per alimentazione con la rete in c.c. o c.a.; filamenti collegati in serie

ALTRE LETTERE: Struttura elettrodica, caratteristiche generali o impiego della valvola

A	Diodo semplice
B	Doppio diodo
C	Triodo amplificatore di tensione
D	Triodo finale
E	Tetrodo
F	Pentodo amplificatore di tensione
H	Esodo o eptodo funzionante come esodo
K	Eptodo o ottodo
L	Pentodo finale
M	Indicatore di sintonia a raggi catodici (occhio magico)
Q	Enneodo, nove elettrodi
X	Raddrizzatore a riempimento gassoso per due semionde
Y	Raddrizzatore per una semionda
Z	Raddrizzatore per due semionde
Nota:	Le lettere sopracitate possono essere combinate a due o a tre. Per esempio, EBF 89 indica una struttura elettrodica composta da un doppio diodo e da un pentodo amplificatore di tensione racchiusi in un unico involucro.

PRIMO NUMERO: Tipi di zoccolature

Nessuna cifra	zoccolo a 8 contatti laterali;
1	zoccolo Y a spine (come per le valvole metalliche - es. ECH 11);
2	zoccolo « loctal » a 8 piedini (con qualche eccezione - es., EF 22);
3	zoccolo « octal » americano (es. EBC 33);
4	zoccolatura « Rimlock » (es. ECH 42);
5, 6, 7	zoccolature a spinotti varie, subminiatura e speciali (es. EF 51);
8	zoccolatura miniatura a 9 piedini (noval - es. EF 80);
9	zoccolatura miniatura a 7 piedini (es. EAA 91).

SECONDO NUMERO: Numero di serie

Non mi dilungo oltre su questo metodo di calcolo del beta, perché tutto ciò è stato spiegato dettagliatamente in un precedente articolo (6).

TRUCCHI DEL MESTIERE

Penso che anche altri dilettanti hanno, come lo scrivente, l'abitudine di toccare con le dita la parte metallica dei puntali dell'ohmetro, come si vede in figura 8.
Se la resistenza è bassa non ci sono problemi. Se la resistenza è alta (come la resistenza inversa di una giunzione), allora mettiamo nel circuito anche la resistenza del nostro corpo!
Mi è accaduto di aver misurato la resistenza inversa del silicio e di averla trovata sullo stesso ordine di grandezza del germanio! Come abbiamo visto, tra Ge e Si c'è invece una fortissima differenza.

RISPOSTE AI LETTORI

CODICE DELLE VALVOLE - In seguito alla pubblicazione di un paio di articoli sulle valvole, mi sono giunte diverse telefonate nelle quali mi si chiedevano i loro dati. Per evitare costose telefonate, vi elenco i cataloghi in mio possesso.
1) RCA Receiving Tube Manual. Si tratta di un catalogo del 1966 dove sono elencate tutte le valvole riceventi con dati e curve.
2) RCA Transmitting Tubes. Volume di 300 pagine di valvole trasmittenti con dati e curve.
3) Philips - Valvole riceventi, solo dati.
4) ATES - Valvole riceventi e trasmittenti.
5) ARRL Handbook con valvole riceventi e trasmittenti.
Non ho cataloghi delle valvole militari. Per queste consiglio di rivolgersi ai Colleghi che trattano il surplus (Chelazzi).
Allego anche il codice delle valvole riceventi europee tratto dal catalogo Philips (a pagina precedente).
Resto a disposizione dei Lettori per ulteriori delucidazioni, con la solita preghiera di mantenersi sugli argomenti trattati.

BIBLIOGRAFIA

1) **CQ** Giugno '88 - Misurazioni amperometriche (Di Pietro).
2) **CQ** Luglio '88 - Misurazioni voltmetriche (Di Pietro).
3) **CQ** Agosto '88 - Controllo dei diodi (Di Pietro).
4) ARRL HANDBOOK 1988 - Capitolo sulle riparazioni.
5) QST - Dicembre '81 - Some basics for equipment servicing (DeMaw).
6) **CQ** - Settembre '85 - Un provatransistor gratuito (Di Pietro).

CQ

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA

di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.

VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/91551 - 955466

NOVITÀ!

PRESENTA

IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF A TRE BANDE
26 ÷ 30 - 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
CON POTENZA 5 e 300 WATT

REL 2745

QUESTO APPARATO DI COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE COMPATTA È IDEALE PER L'UTILIZZAZIONE ANCHE SU MEZZI MOBILI. A SUA ACCURATA COSTRUZIONE PERMETTE UNA GARANZIA DI FUNZIONAMENTO TOTALE IN TUTTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMMA DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 — 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
MODI DI EMISSIONE: AM/FM/SSB/CW
POTENZA DI USCITA: 26 ÷ 30 MHz
LOW: AM-FM 8W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
POTENZA DI USCITA: 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
LOW: AM-FM 10 W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
CORRENTE ASSORBITA: 6 ÷ 25 amper
SENSIBILITÀ IN RICEZIONE: 0,3 microvolt
SELETTIVITÀ: 6 KHz - 22 dB
ALIMENTAZIONE: 13,8 V cc
DIMENSIONI: 200 x 110 x 235
PESO: Kg. 2,100
CLARIFIER RX e TX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 15 KHz
CLARIFIER SOLO RX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 1,5 KHz
LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA IN RICEZIONE E TRASMISSIONE

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88

Tre bande con lettore digitale della frequenza RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt
BANDA 26 ÷ 30 MHz	
POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper
BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz	

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 x 5,5 x 23

ATTENZIONE!!!

POSSIAMO FORNIRE CON LE STESSE GAMME ANCHE APPARECCHI TIPO SUPERSTAR 360 E PRESIDENT JACKSON

TRANSVERTER TSV-170
per Banda VHF/FM (140-170 MHz)

per Banda AMATORIALE, NAUTICA e PRIVATA VHF/FM

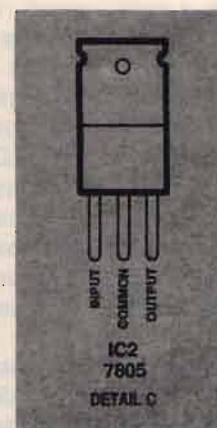
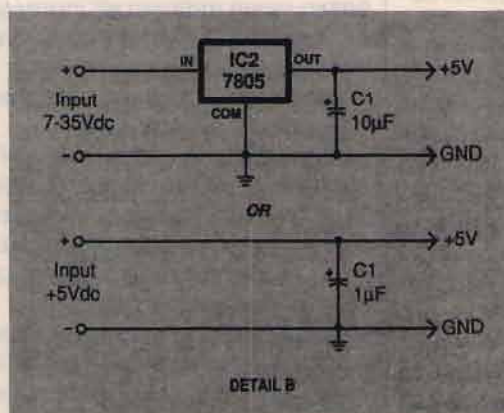
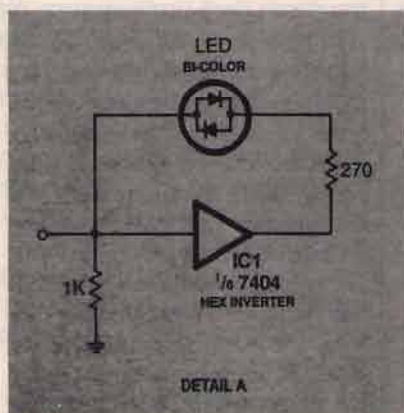
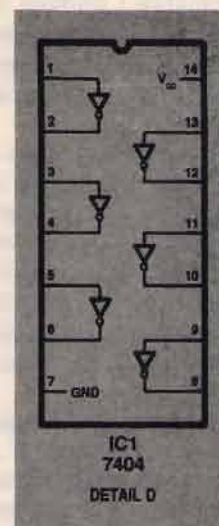
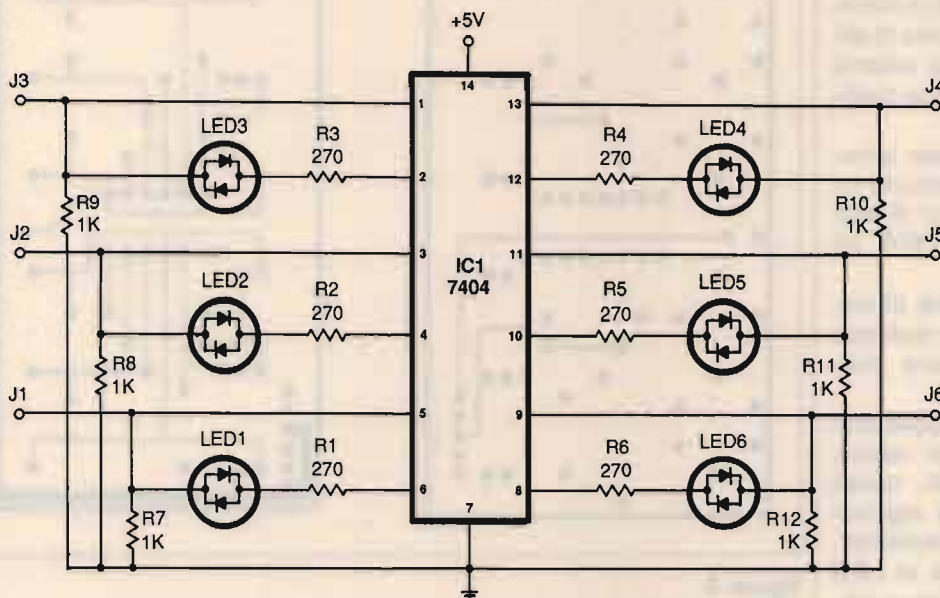
Frequenza di lavoro 140-170 MHz. - da abbinare ad un qualsiasi apparato CB o apparato amatoriale in HF.
Modo di emissione in FM
Potenza di uscita regolamentare 10W.
Con SHIFT variabile per Ponti Radio.
Alimentazione a 13,8 Volt d.c.

a cura di F. Magrone

Sonda logica TTL a più canali

Questo strumento digitale incorpora sei sonde logiche e può essere ulteriormente espanso a seconda delle necessità

© *Peter A. Lovelock* ©

Una semplice sonda logica, che usi indicatori luminosi (di solito costituiti da LED) di diverso colore e che riveli se un certo punto di un circuito si trova a livello logico alto, basso o pulsato, rappresenta sicuramente un utile strumento nel controllo dei segnali digitali. D'altra parte, la sua utilità è limitata dal fatto che è possibile controllare solo un punto del circuito alla volta.
In molti circuiti digitali moderni è d'altronde necessario poter controllare diversi punti contemporaneamente per poter effettuare dei controlli significativi. Per farlo è ovviamente possibile impiegare più sonde, ma questo sistema è insieme complicato e costoso.
La mia soluzione al problema è stata la realizzazione di una sonda logica multipla, economica, che ho chiamato "Logic Tracer" e la cui descrizione è qui riportata.
Prima di progettare la mia sonda, ne ho esaminata una commerciale. Una semplice occhiata al suo interno mi ha convinto che i suoi nove transistor ed i diversi altri componenti non erano il sistema migliore da usare.
Sono quindi arrivato a progettare un circuito elegantemente semplice, dotato di sei ingressi e che può essere espanso ulteriormente secondo le necessità.
Il circuito contiene solo un integrato, un invertitore sestuplo, sei LED bicolori e dodici resistenze; fornisce indicazioni sulle condizioni operative di livello logico alto, basso e pulsato e funziona in modo affidabile con frequenze fino a circa 1 MHz.
Un'altra cosa importante è che l'intero dispositivo può venir realizzato all'incirca al prezzo di una singola sonda logica monocanale commerciale, ricorrendo a componenti di facilissima reperibilità.

ELENCO DEI COMPONENTI

Semiconduttori

IC_1 7404, invertitore sestuplo TTL
IC_2 µA 7805, stabilizzatore di tensione a +5 V (opzionale; vedi testo)
$LED_{1 \div 6}$ LED bicolori (verde/rosso)

Condensatori

C_1 10 µF, 10 V, al tantalio

Resistenze (tutte da 1/4 W)

$R_{1 \div 6}$ 270 Ω
$R_{7 \div 12}$ 1000 Ω

Varie

$J_{1 \div 6}$ Spinotti a banana
Zoccolo per integrato
Pinze a coccodrillo miniaturizzate

figura 1
Schema della sonda logica nel suo insieme; schema di un singolo canale (*A*); alimentazione in corrente continua (*B*); piedinatura dell'integrato stabilizzatore di tensione (C); circuito interno del 7404 (*D*).

Il circuito

In fig. 1 è riportato lo schema della sonda, insieme a diversi dettagli per chiarire i principi di funzionamento del circuito, le opzioni di alimentazione e lo schema interno dell'integrato, nonché la sua piedinatura.
Come è ben evidente dallo schema, l'intero progetto è costruito intorno ad un unico integrato di facile reperibilità: IC_1 è un 7404, un invertitore sestuplo TTL.
A propria volta l'invertitore di ciascun canale richiede due resistenze ed un LED bicolore rosso/verde.
Con un unico 7404 è possibile realizzare una sonda a sei canali. Qualora fossero richiesti canali addizionali, è sufficiente aggiungere quanti 7404 siano necessari, insieme alle resistenze e ai LED occorrenti. Ad esempio, se vi servisse una sonda ad otto canali, dovreste impiegare due integrati, sedici resistenze ed otto LED; una sonda a sedici canali richiederebbe tre 7404 , trentadue resistenze e sedici LED, mentre per una a trentadue canali ci vorrebbero sei integrati, sessantaquattro resistenze e trentadue LED. In questi esempi, non tutti gli invertitori presenti nei 7404 vengono utilizzati; quelli non impiegati possono venire semplicemente ignorati, oppure potrebbero essere inseriti nel circuito come canali di riserva da usare quando necessari.
Poiché tutti i canali della nostra sonda sono tra loro identici, conviene fare riferimento al dettaglio **A** di fig. 1 per esaminare il funzionamento del dispositivo.
Come potete notare, ciascun invertitore è collegato ad un LED bicolore, ad una resistenza limitatrice di corrente da 270 ohm collegata tra ingresso ed uscita dell'invertitore, ed infine ad una resistenza di abbattimento da 1000 ohm tra ingresso e massa del circuito.
In relazione alla polarità e alla frequenza del segnale in ingresso a ciascun canale, il LED darà una diversa indicazione di colore. Se all'ingresso dell'invertitore viene applicato un livello logico 1 pari a circa +5 V, l'uscita della porta si troverà a livello logico 0, ovvero a potenziale di massa. Col LED connesso come indicato all'ingresso e all'uscita dell'invertitore, il livello basso in uscita determinerà un flusso di corrente attraverso il solo elemento rosso del LED.

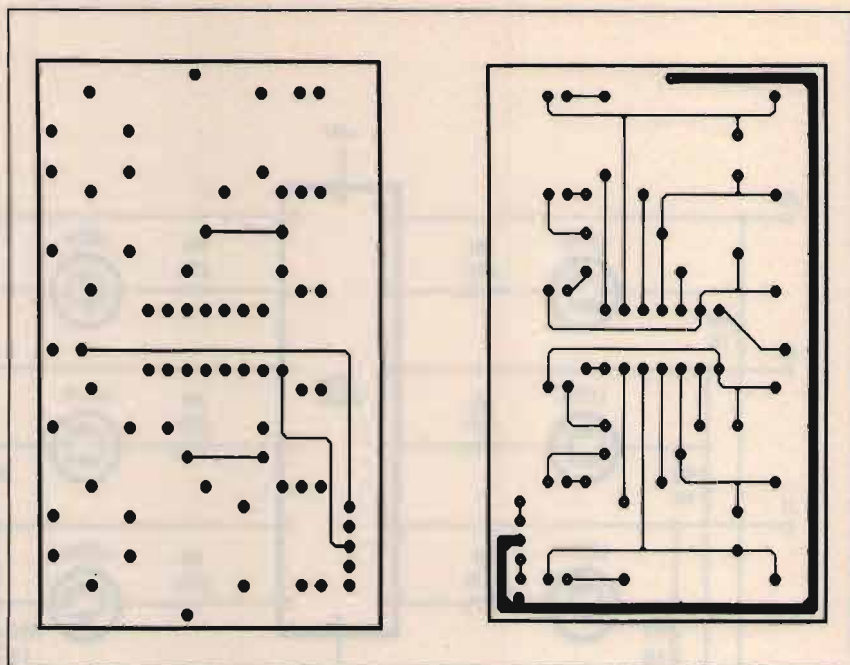



figura 2
Disegno in scala 1:1 del lato superiore (a sinistra) e del lato inferiore (a destra) del circuito stampato a doppia faccia.

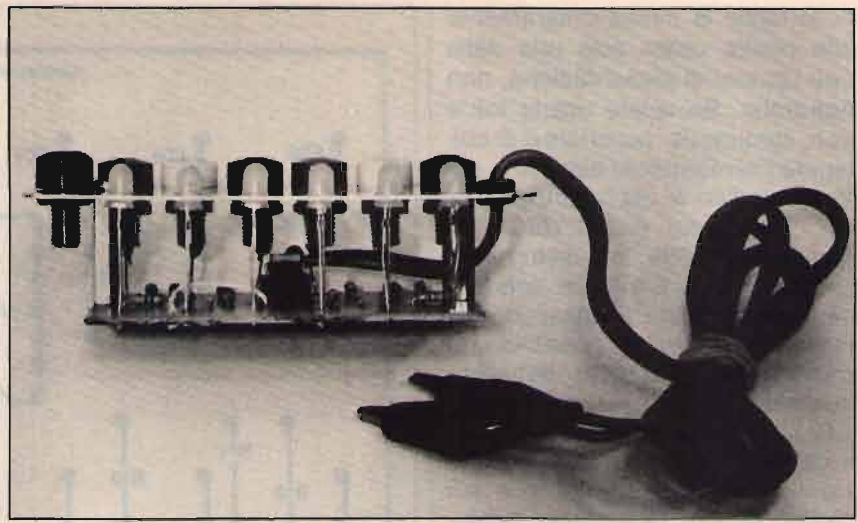
Al contrario, se l'ingresso dell'invertitore è a livello logico 0, l'uscita si troverà a livello 1, invertendo così il flusso di corrente attraverso il LED e provocando l'illuminazione dell'elemento verde.
Di conseguenza, quando è acceso l'elemento rosso significa che il livello logico del punto in esame è alto, mentre è basso quando è acceso l'elemento verde.
In molti casi, il segnale presente sul punto sotto esame non è un livello logico 1 o 0 costante, bensì un treno di impulsi.
Se la frequenza degli impulsi è molto bassa (inferiore a circa 10 Hz) vedrete gli elementi verde e rosso del LED lampeggiare alternatamente. Se la frequenza è superiore a dieci impulsi al secondo, entrambe le sezioni del LED appariranno contemporaneamente accese. La persistenza di visione dell'occhio farà apparire il LED, in questo caso, di un colore verde-giallastro o arancione-rossiccio, a seconda del ciclo di funzionamento del treno di impulsi. Qualora questo sia di circa il 50%, il colore risultante sarà praticamente giallo.
Senza segnali applicati all'ingresso dell'invertitore, non esisterà differenza di potenziale applicata ai capi del LED, i cui elementi, in questo caso, risulteranno entrambi spenti. Una situazione stabile viene mantenuta dalla resistenza di abbattimento da 1000 ohm.
Poiché la nostra sonda lavora su livelli TTL, essa richiede un'alimentazione singola di +5 V contro massa.
Se sono necessari solo fino a dodici stadi invertitore/LED, potete alimentare il progetto prelevando semplicemente la tensione dal circuito in esame, in quanto il consumo di corrente è limitato a 100 mA o meno.
Se viene usato un numero superiore di canali, è prudente alimentare la sonda indipendentemente dal circuito in esame. In tal caso, potete usare un comune alimentatore a corrente di rete, dotato di uno stabilizzatore di tensione in grado di sopportare una corrente sufficiente per le esigenze della sonda.
Nel dettaglio **B** sono illustrate queste opzioni di alimentazione. In entrambi i casi, non dimenticate di usare il condensatore di disaccoppiamento da 10 μF, 10 V, al tantalio.

Il dettaglio **B** indica chiaramente che potete usare solo una delle due opzioni di alimentazione, non entrambe. Se volete usarle tutt'e due, comunque, accertatevi di collegare l'alimentatore esterno a +5 V sul piedino di uscita (**output**) di IC_2, l'integrato stabilizzatore di tensione μA 7805; in questo modo sarà necessario solo un condensatore al tantalio di disaccoppiamento e avrete la possibilità di usare l'alimentazione separata quando lavoriate su un circuito TTL di bassissima potenza.
Il dettaglio **C** fornisce le informazioni sulle funzioni interne e sui piedini di IC_1, l'invertitore sestuplo 7404, nonché sui piedini di IC_2, lo stabilizzatore a +5 V μA 7805.

figura 3
Disposizione pratica dei collegamenti e dei componenti sul circuito stampato.

Realizzazione pratica

Grazie alla elementarità del progetto in termini di numero dei componenti necessari e al fatto che la disposizione dei componenti non è critica, potete montare la sonda in qualsiasi modo preferiate.
Potete realizzare il circuito stampato a doppia faccia il cui disegno è riportato in fig. 2, oppure servirvi di una basetta di vetronite preforata a bolle di rame a passo integrati. In entrambi i casi, conviene montare il 7404 su zoccolo di buona qualità.
Se realizzate il circuito stampato, quasi certamente non sarete in grado di ramare i fori passanti; pertanto, dovete accertarvi di saldare i reofori dei componenti, i terminali dei ponticelli e i piedini dello zoccolo da **entrambi** i lati dello stampato, in modo da assicurare tutti i collegamenti necessari.
Sullo stampato vanno applicati anche quattro ponticelli, indicati con le lettere **A ÷ D** in fig. 3, da realizzare con brevi pezzetti di filo o con gli avanzi dei reofori dei componenti; le estremità dei ponticelli vanno saldate da entrambi i lati dello stampato, come prima descritto.
Ovviamente, se non volete avventurarvi nella realizzazione di uno stampato a doppia faccia, anche senza fori passanti ramati, potete incidere semplicemente la faccia inferiore, sostituendo le piste della faccia superiore (a sinistra in fig. 2, in grigio in fig. 3) con quattro normali ponticelli ricavati da filo di rame isolato.
Se usate la basetta a bolle di rame, cercate di seguire, nel montaggio, la disposizione di componenti e collegamenti illustrata in fig. 3.
Iniziate la realizzazione saldando lo zoccolo dell'integrato e proseguite con le resistenze e col condensatore al tantalio; ricordate le saldature da effettuare su entrambi i lati dello stampato, a meno che non usiate il doppia faccia a fori ramati.
Per il momento non installate i LED bicolori.
A questo punto decidete se l'alimentazione dev'essere ricavata dal circuito sotto esame o da un alimentatore esterno, oppure se volete inserire entrambe le opzioni.
Se optate per il prelievo della tensione dal circuito in esame, spellate le estremità di un pezzo di cavo elettrico bifilare rosso e nero di lunghezza appropriata; il filo rosso va saldato al terminale marcato "+5 V", il nero a quello "GND". Indipendentemente dal tipo di alimentazione prescelto, l'altra estremità dei filo nero andrà preparata per servire da riferimento di massa per il dispositivo durante l'esame dei circuiti.
Realizzate, servendovi di brevi spezzoni di filo di rame nudo, i ponticelli $J_1 \div J_6$; per il momento, comunque, effettuate le saldature solo sulle piazzole marcate $J_1 \div J_6$: le altre estremità andranno collegate in un secondo tempo.
Come contenitore, l'ideale è una scatolina di plastica di dimensioni sufficienti e dotata di un pannello frontale rimovibile in alluminio.
A meno che non optiate per l'alimentazione esterna o per entrambe le opzioni, la realizzazione del frontale si limita al trapanare i fori necessari.
Come modello per la realizzazione dei fori potete usare una fotocopia della fig. 4; vi sono riportati i fori per i LED e per le prese per gli spinotti a banana, quello per lo spinotto per l'alimentazione e quelli per il fissaggio dello stampato.
Se avete prescelto un'alimentazione esclusivamente esterna, non trapanate il foro da 1/4" situato all'estrema sinistra in fig. 4.
Ricordate di rimuovere le schegge metalliche dagli orli dei fori.
Infilate un bulloncino da 3 mm, della lunghezza di 3 cm, in ciascuno dei due fori, situati sull'asse centrale e marcati "# 4 CLR", inserendovi poi due distanziatori da 2 cm.

Infilate i reofori dei LED nei fori dello stampato, accertandovi che il reoforo più lungo venga inserito nei fori situati vicino al corpo di IC_1.
Inserite le estremità dei bulloncini nei fori di fissaggio dello stampato e bloccate il tutto con i dadi.
Accertatevi che il lato componenti dello stampato sia rivolto verso il lato interno del frontale e che sia orientato in modo che i LED coincidano con i fori per loro preparati.
Stringete tutto con le dita e, senza far cadere i LED dai fori dello stampato, girate la sonda in modo da avere il lato saldature rivolto verso di voi.
Inserite con delicatezza i LED nei loro fori sul pannello frontale e, mantenendoli in posizione con le dita, saldatene i reofori sullo stampato; rivoltate la sonda, controllate il corretto allineamento dei LED, poi proseguite con la saldatura degli altri reofori.
Smontate i bulloni e separate il circuito dal frontale, agendo delicatamente in modo da non stortare i LED; saldate, sempre prestando attenzione che i componenti non si spostino, i reofori dei LED, uno alla volta, anche dal lato superiore dello stampato.
Sgrassate con alcool il pannello frontale e, una volta asciutto, riportate le scritte necessarie servendovi di trasferibili.
Ad esempio potete marcare "**ingressi**" gli spinotti di ingresso, aggiungendo i numeri da 1 a 6 al di sotto; lo stesso per i LED, marcandoli come "**canali**". Contrassegnate come "**+5 V**" lo spinotto per l'alimentazione e come "**GND**" il terminale di massa. Infine proteggete i trasferibili con un paio di mani leggere di vernice spray trasparente, attendendo che la prima mano sia asciutta prima di applicare la seconda.
Terminata questa fase, montate gli spinotti di ingresso al loro posto sul frontale.
Rimontate stampato e frontale servendovi dei bulloncini, dei distanziatori e dei dadi, allineando perfettamente i LED in modo che si inseriscano nei fori appositi; potete bloccare i LED in posizione sul frontale servendovi di una goccia di collante cianoacrilico a presa rapida.

Montaggio pratico del circuito stampato e del pannello frontale.

Collegate gli spinotti ai terminali appositi sullo stampato; fate un nodo, come protezione da strappi accidentali, nei fili rosso e nero dei puntali di prova e inseriteli nel foro di uscita.
Se non avete programmato l'uso dell'alimentatore interno, la realizzazione è terminata: restano da preparare solo i terminali dei fili di alimentazione e dei puntali. Altrimenti, saldate al suo posto l'integrato μA 7805, accertandovi di averlo orientato correttamente.

Su un lato del contenitore trapanate il foro per il montaggio dello spinotto per l'alimentazione, in un punto dove non interferisca col circuito. Montate il jack e collegatelo ai fili rosso e nero di alimentazione.
Se volete installare entrambe le opzioni di alimentazione, esterna e interna, sullo spinotto di alimentazione dovete saldare sia i fili di collegamento con lo stampato sia quelli provenienti dall'esterno per il prelievo dei +5 V di alimentazione dal circuito sotto esame. Sulle

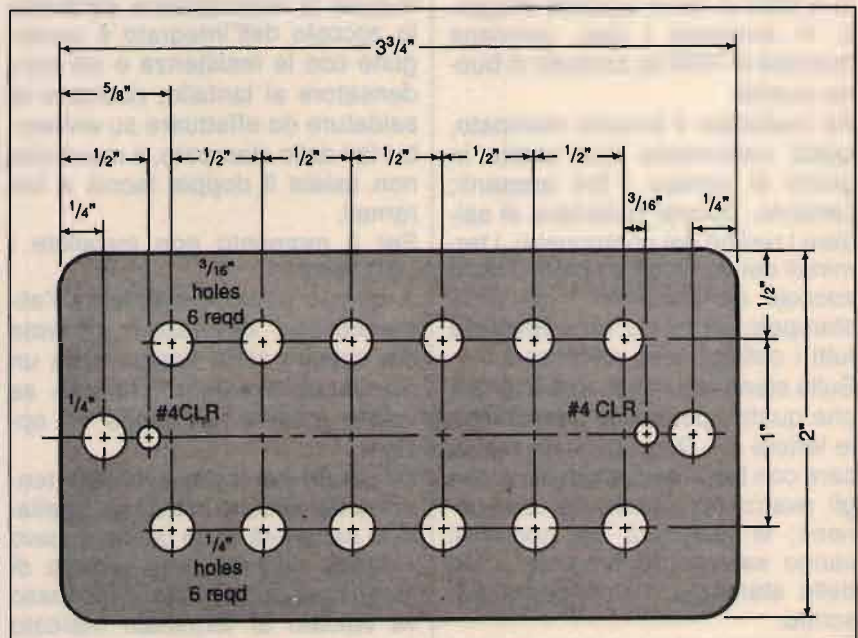



figura 4
Schema dei fori da realizzare sul pannello frontale. 1/4'' = 0,6 cm; 1/2'' = 1,3 cm; 5/8'' = 1,6 cm; 3/16'' = 0,5 cm; 1'' = 2,5 cm; 2'' = 5 cm; 3 3/4'' = 9,5 cm; 3/16'' holes 6 reqd = 6 fori da 0,5 cm; # 4 CLR = foro di passaggio per bulloncino da 3 mm.

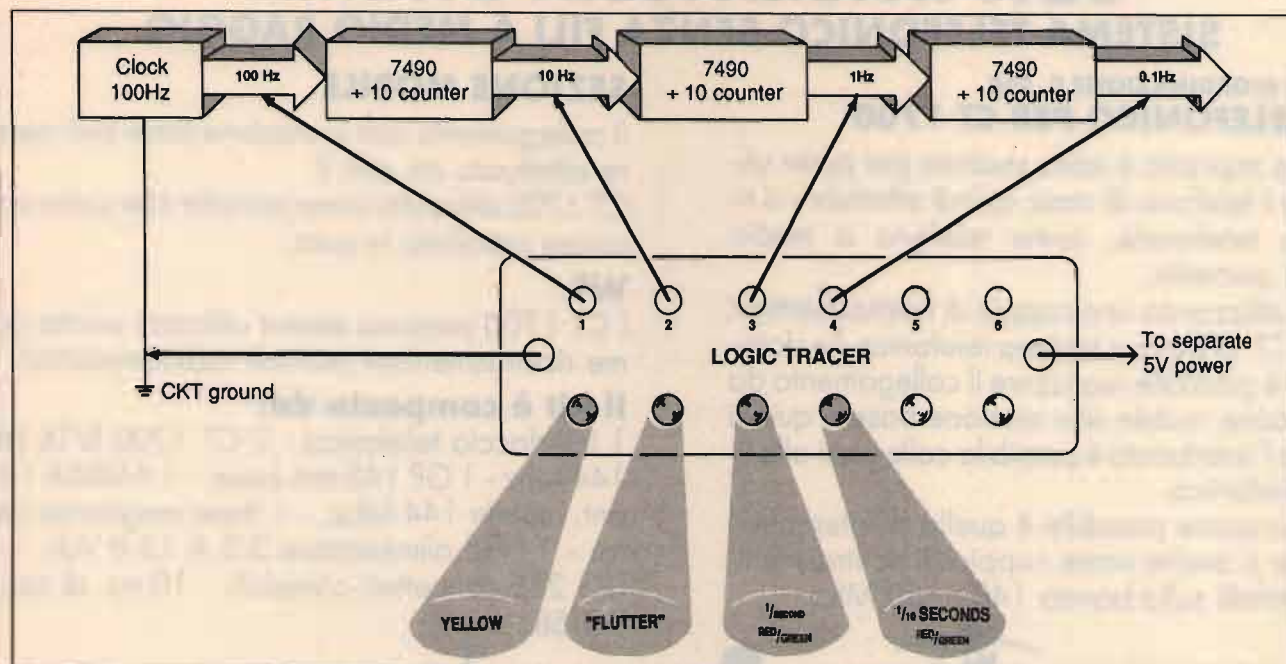



figura 5
Una semplice applicazione logica sequenziale per la nostra sonda.

estremità di questi ultimi fili vanno montate due pinze a coccodrillo in miniatura, che serviranno per il collegamento.

Prove ed uso pratico

Una volta terminato il montaggio, ricontrollate attentamente i collegamenti, le saldature e il corretto orientamento dei vari componenti, in modo particolare gli integrati.
Se tutto sembra a posto, collegate i fili di alimentazione ad una sorgente esterna di +5 V o impiegate l'eventuale alimentatore interno.
Se non prelevate l'alimentazione dal circuito sotto esame, il terminale "GND" va collegato alla massa del circuito per fornire un riferimento per la sonda.
Inserite il puntale di prova nello spinotto di ingresso J_1 e, con la sua pinza miniaturizzata, toccate un punto del circuito sotto esame che si trovi a potenziale di terra; dovrebbe a questo punto illuminarsi il LED "**channel 1**", brillando di luce verde.
Toccando poi un punto che si trovi ad un potenziale di +5 V, lo stesso LED dovrebbe brillare di luce rossa.
Se i colori fossero invertiti, significa che il LED è stato collegato alla rovescia: andrà quindi dissaldato e ricollegato poi nel giusto senso.
Ripetete questa procedura di prova per tutti i canali.
Qualora un LED dovesse essere lievemente illuminato in rosso in assenza di segnali in ingresso, provate a modificare il valore della resistenza di abbattimento da 1000 ohm di quel canale.
Una volta terminate le prove, spegnete il dispositivo, inserite il circuito nel contenitore plastico e chiudetelo con le viti apposite.

Un esempio di utilizzo pratico

In fig. 5 è riportato lo schema di una tipica applicazione della nostra sonda.
Un clock a 100 Hz è collegato a tre divisori per 10 collegati in serie tra loro.
Collegando la sonda n° 1 direttamente all'uscita del clock a 100 Hz, il LED del canale 1 si illuminerà di giallo, presupponendo un ciclo di funzionamento del clock pari al 50%.
Collegando la sonda n° 2 all'uscita del primo divisore 7490, dove è presente una frequenza di 10 Hz, il LED del canale 2 oscillerà tra rosso e verde in modo piuttosto rapido, pari a dieci volte al secondo.
Collegando la sonda n° 3 all'uscita del secondo divisore 7490, dove è presente una frequenza di 1 Hz, il LED del canale 3 alternerà luce rossa e verde ad un ritmo più lento di una volta al secondo.
Infine, collegando la sonda n° 4 all'uscita dell'ultimo divisore, dove è presente una frequenza di 0,1 Hz, il LED del canale 4 cambierà luce da rossa a verde e viceversa ad un ritmo molto lento di una volta ogni dieci secondi.
La configurazione di fig. 5 è un esempio di applicazione logica sequenziale.
La sonda è d'altra parte utile anche per controllare il procedimento di situazioni logiche simultanee, come eventi progressivi su bus logici a più linee in sistemi di computer o di controllo di processo.
Può anche essere impiegata per il controllo di eventi casuali, che non siano sincronizzati né sequenzialmente né simultaneamente, in due o più circuiti logici non correlati tra loro.
Ovviamente, quando sia necessario, ciascun canale può venire impiegato come singola sonda logica, indipendentemente dagli altri canali.

RICETRASMETTITORE VHF CT 1700
CON INTERFACCIA D.T.M.F.
SISTEMA TELEFONICO SENZA FILI A MEDIO RAGGIO

CODICE D'ORDINAZIONE C. 250

KIT TELEFONICO PER CT 1700

Questo impianto è stato studiato per poter utilizzare il telefono di casa, quindi effettuare o ricevere telefonate, come telefono a medio raggio portatile.
Infatti utilizzando una coppia di ricetrasmettitori mod. CT 1700 con tastiera telefonica (in dotazione) è possibile realizzare il collegamento da postazione mobile alla stazione base e quindi tramite l'interfaccia è possibile collegarsi alla linea telefonica.
Altra funzione possibile è quella di intercomunicante o anche come coppia di ricetrasmettitori portatli sulla banda 140÷150 Mhz.

SEZIONE MOBILE

Il collegamento con la stazione base può essere effettuato sia con il
CT 1700 utilizzato come portatile che come veicolare installato in auto.

WT

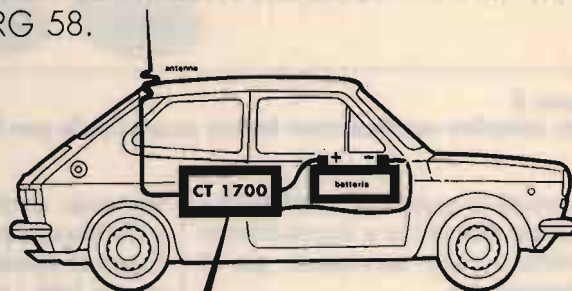
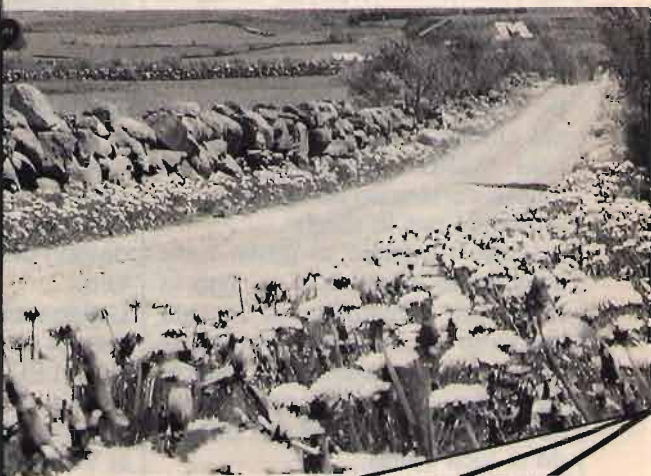
I CT 1700 possono essere utilizzati anche come ricetrasmettitori portatili radioamatoriali.

Il kit è composto da:

1 interfaccia telefonica - 2 CT 1700 R/TX FM 144 Mhz - 1 GP 145 ant. base. - 1 AMBRA 144 ant. mobile 144 Mhz. - 1 Base magnetica nera. - 1 F-35 alimentatore 3/5 A 13.8 Vdc. - 2 UG 255 connettori coassiali. - 10 mt. di cavo RG 58.

F/35
Alimentatore
13,8 Vdc 3/A.

Interfaccia telefonica
D.T.M.F.
per CT 1700

Telefono SIP

CT 1700
Ricetrasmettitore portatile
VHF 140÷150 Mhz con
D.T.M.F.

CTE INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

a cura di F. Magrone

Improvvisazioni sulla W9INN

• di Ed Noll, W3FQJ •

Con alcune semplici ed estemporanee modifiche è possibile estendere notevolmente le gamme coperte da questa antenna; gli stessi sistemi possono essere utilizzati anche con altri tipi di antenne, accentuandone la versatilità.

In genere, le antenne per le frequenze amatoriali più basse hanno una larghezza di banda limitata; ad esempio, per ottenere una funzionalità completa sugli 80 e 160 metri, e talora sui 40, è spesso necessario ricorrere ad un adattatore d'antenna.
D'altronde un adattatore rappresenta una spesa aggiuntiva e va di volta in volta regolato quando si cambia frequenza o si passa ad operare su un'altra banda.
Un dipolo tagliato per una certa gamma offre prestazioni insufficienti o comunque molto modeste sulle frequenze adiacenti, sia che si tratti di gamme amatoriali che di bande tropicali per ascolto BC; un adattatore permette prestazioni migliori, ma di per sé non consente di ottenere un funzionamento ottimale da un'antenna non correttamente tagliata per una certa banda.
Esiste però la possibilità di utiliz-

figura 2
"Come inserire l'isolatore sul filo per i 40 metri".

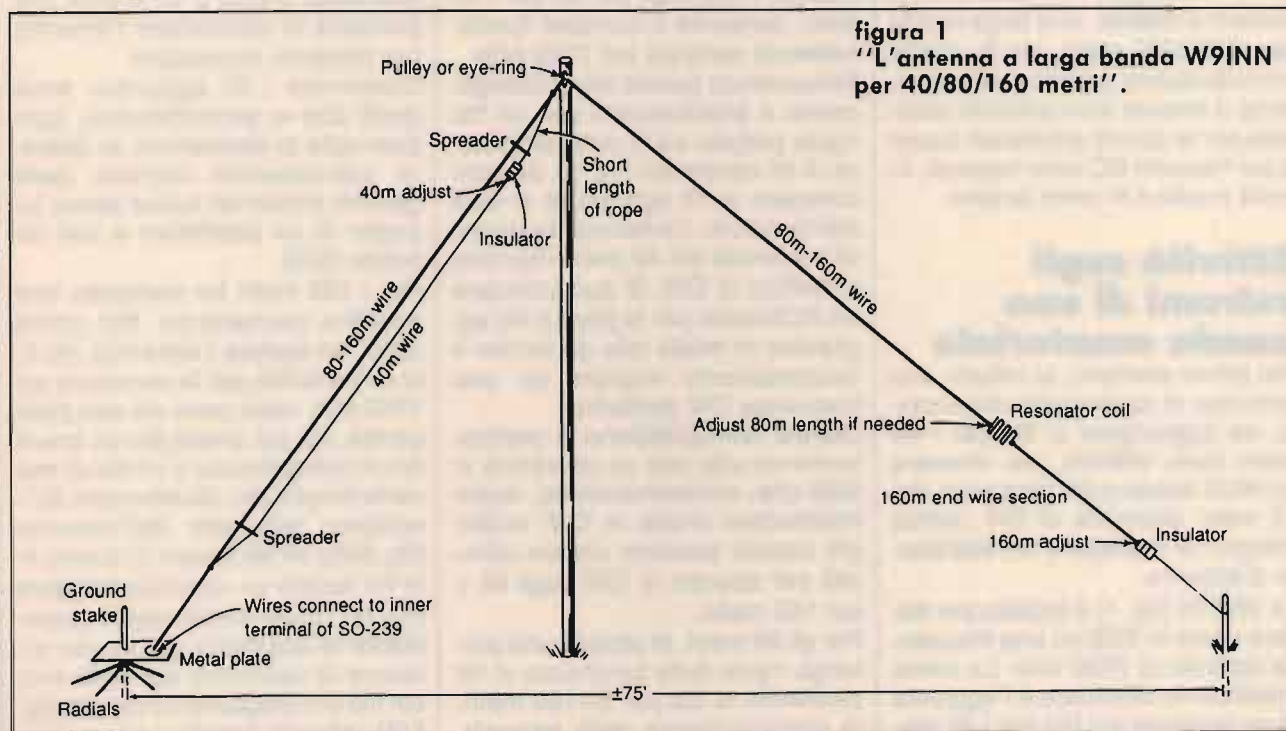



figura 1
"L'antenna a larga banda W9INN per 40/80/160 metri".

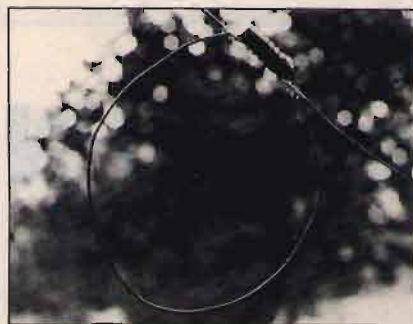



figura 3
"Il filo aggiuntivo per il funzionamento sulla parte dei 40 metri riservata al CW".

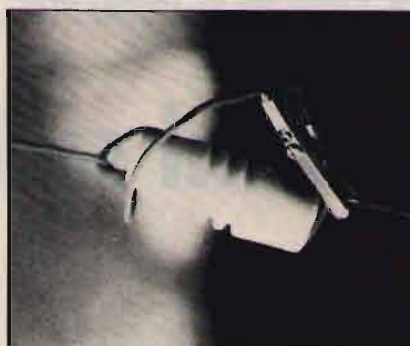



figura 5/A

figura 5/B
"Filo di collegamento per abbassare la frequenza di risonanza sui 160 metri".

figura 4
"Il filo volante da agganciare per il funzionamento sulla parte degli 80 metri riservata al CW".

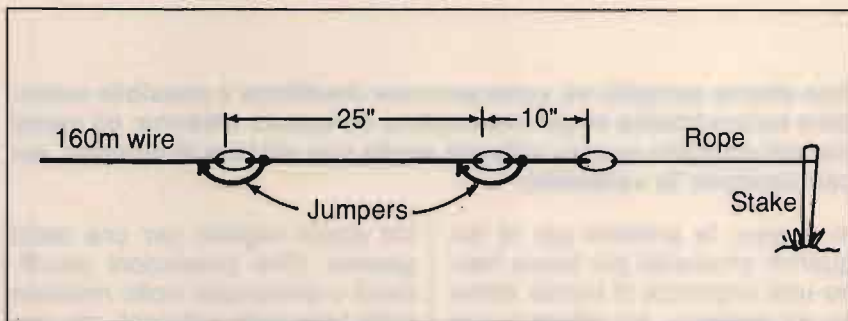
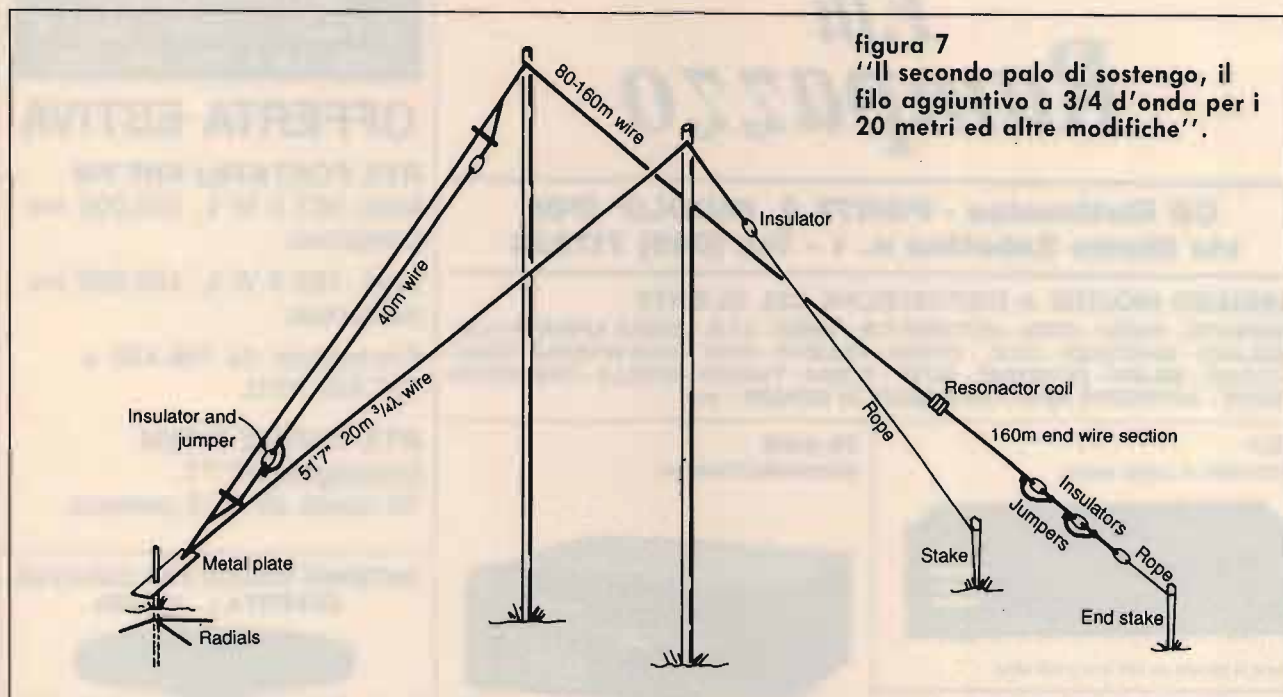



figura 6
"Fili di collegamento per selezionare la gamma desiderata dei 160 metri".
Jumpers = fili di collegamento; rope = tirante; stake = sostegno.

zare prolunghe o di aggiungere nuovi fili ad un'antenna, per ottenerne prestazioni valide anche su altre frequenze; in questo articolo, come esempio, considereremo l'antenna W9INN, una larga banda per 40/80/160 metri, ma le stesse considerazioni possono essere riferite a diverse altre antenne utilizzate per le bande amatoriali basse o per l'ascolto BC sulle tropicali, in onde medie e in onde lunghe.

Attività sugli estremi di una banda amatoriale

Nel primo esempio, si utilizza una prolunga di appropriate dimensioni, da aggiungere al filo per i 40 metri della W9INN, per ottenere un ROS basso sulle frequenze dei 40 metri destinate al CW, senza bisogno di impiegare un adattatore d'antenna.
La W9INN (fig. 1) è tagliata per essere usata in SSB su una frequenza centrale di 7220 kHz. La prima modifica da effettuare è l'aggiunta di un isolatore sul filo per i 40 metri, a circa 275 centimetri dal punto in cui è collegato il cavo di alimentazione (fig. 2); un breve filo di collegamento che salti l'isolatore e colleghi i due capi del filo per i 40 metri consente il normale funzionamento centrato sui 7220 kHz.
Rimuovendo questo filo di collegamento e sostituendolo con un filo rigido piegato ad U della lunghezza di 50 centimetri (fig. 3), sempre collegato ai fili agganciati ai capi dell'isolatore, l'antenna risuonerà all'estremità dei 40 metri riservata al traffico in CW. Si può utilizzare un ROSmetro per tagliare il filo aggiuntivo in modo tale da fornire il funzionamento migliore su una frequenza CW preferita.
Questa configurazione è particolarmente utile per un operatore in SSB che, occasionalmente, voglia trasmettere anche in CW; analoghi sistemi possono essere utilizzati per operare in CW sugli 80 o sui 160 metri.
Per gli 80 metri, si attacca una prolunga rigida della lunghezza di 56 centimetri al filo per 80/160 metri, in corrispondenza della trappola, in modo da ottenere la resa ottimale nell'estremità della banda riservata al traffico in CW (fig. 4).
Per attaccare la prolunga si usa o una scala a pioli o un tirante che permetta di ammainare l'antenna per renderla accessibile.
Conservate i fili aggiuntivi: sono quelli che vi permetteranno, ogni qual volta lo desideriate, di operare sull'estremità inferiore delle gamme amatoriali basse senza bisogno di un adattatore e con un basso ROS.
Per i 160 metri ho realizzato una modifica permanente. Per prima cosa, ho tagliato l'estremità del filo e l'ho tarato per la risonanza sui 1950 kHz, nella parte più alta della banda. Ho poi preparato un breve filo di collegamento e un filo di una certa lunghezza, da attaccare all'isolatore terminale dell'antenna (fig. 5/A); all'altro capo di questo filo ho fissato un secondo isolatore (fig. 6). Ho poi trovato sperimentalmente la lunghezza del filo per ottenere la risonanza sui 1845 kHz col filo di collegamento chiuso (fig. 5/B); infine ho inserito un terzo iso-

figura 7
"Il secondo palo di sostengo, il filo aggiuntivo a 3/4 d'onda per i 20 metri ed altre modifiche".

latore per permettere l'attività con basso ROS all'estremità inferiore dei 160 metri, riservata al CW. Un ROSmetro è di estrema utilità per tagliare i vari fili alla lunghezza giusta.

Aggiungere i 20 metri

L'aggiunta dei 20 metri consente, ovviamente, la trasmissione su questa banda così interessante per il DX e permette di realizzare un buon sistema d'antenna per 15/20/40/80/160 metri.
Utilizzando fili risonanti sulle frequenze per SSB desiderate, è possibile cambiare banda semplicemente cambiando frequenza sul trasmettitore: otterrete immediatamente la corretta risonanza ed un basso ROS.
L'antenna per i 20 metri è un elemento a 3/4 d'onda, con una lunghezza di 15,72 metri; risuona esattamente su una frequenza di 14225 kHz. Il filo per questa banda è stato montato su un secondo tubo di plastica, della stessa altezza del primo (fig. 7) e tenuto a circa 2 metri da quest'ultimo. La presenza dell'elemento per i 20 metri non influenza le prestazioni della W9INN su 80 e 160 metri; la frequenza di risonanza sui 40 metri si è lievemente modificata, ma senza conseguenze di rilievo.

Risultati sulle bande BC

La W9INN immodificata offre buoni risultati per la ricezione sulle bande dei 13, 41 e 75 metri impiegate per la radiodiffusione; questo perché queste gamme sono situate vicino alle bande amatoriali degli 80, 40 e 15 metri, sulle quali l'antenna risuona perfettamente.
I risultati sono buoni anche sui 120 metri, dove il filo per gli 80 e 160 metri risponde bene; lo stesso filo dà buone prestazioni sulle sue armoniche dispari che vanno a risonare sulle bande BC dei 19 e 31 metri. Infine, l'elemento per i 20 metri aiuta ad allargare la copertura delle frequenze BC.
È possibile ottimizzare la resa sui 49 o sui 60 metri aggiungendo temporaneamente uno spezzone di filo, rispettivamente di 254 o di 375 centimetri, al filo per i 40 metri, ai capi dell'isolatore che è stato aggiunto per consentire l'uso del CW sui 40 metri e che è mostrato in fig. 3.
Questi fili aggiuntivi consentono di ottenere una lunghezza pari a 1/4 d'onda sui 49 o sui 60 metri; conviene usare un sostegno per evitare che i fili pendano o che tocchino il suolo.

figura 8
"Il filo da aggiungere per ottenere il funzionamento sulle onde medie".

Ricezione in onde medie

Se siete appassionati di ascolto in onde medie è possibile estendere anche a questa banda il funzionamento dell'antenna.
Ciò si ottiene aggiungendo un'ulteriore prolunga, col relativo filo di collegamento, all'estremità dell'elemento per 80/160 metri, in corrispondenza dell'isolatore terminale (fig. 8).
Il filo aggiuntivo va avvolto strettamente sul tirante di sostegno cui è legata l'antenna, per una lunghezza totale di 7,62 metri; si ottiene così, insieme agli altri fili della W9INN, la risonanza anche sulle onde medie, utile per captare segnali deboli consentendone l'identificazione.
La lunghezza totale occupata dall'antenna così modificata è di oltre 35 metri e consente il funzionamento praticamente su ogni frequenza.

F.lli Rampazzo

CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE
KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

RZ-1
RICEVITORE A LARGA BANDA

Copre la gamma da 500 kHz a 905 MHz.

TS-440S
RICETRASMETTITORE HF

Da 100 kHz a 30 MHz.

TH-205E/405E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TH-215E/415E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TS-940S
RICETRASMETTITORE HF

R-2000
RICEVITORE A COPERTURA GENERALE

L'R-2000 è un ricevitore innovativo "All mode" (CW, AM, SSB, FM) che esplora le frequenze da 150 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-10 VHF sarà possibile coprire la gamma di frequenza da 118 MHz a 174 MHz.

TS-140S
RICETRASMETTITORE HF

Progettato per operare su tutte le bande amatoriali SSB (USB o LSB)-CW-AM-FM. Ricevitore a copertura continua con una mapia dinamica da 500 kHz a 30 MHz.

R-5000
RICEVITORE A COPERTURA GENERALE

È progettato per ricevere in tutti i modi possibili (SSB, CW, AM, FM, FSK) da 100 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-20 VHF si copre inoltre la gamma da 108 a 174 MHz.

INTERPELLATECI
VI FACILITEREMO NELLA SCELTA E NEL PREZZO

OFFERTA ESTIVA

RTX PORTATILI VHF FM
Mod. 987 5 W L. 520.000 iva compresa.

Mod. 789 3 W L. 420.000 iva compresa.

Frequenza: da 156.425 a 157.425 MHz.

RTX VHF/FM 7878M
Omologato PP.TT.
76 canali 25 W di potenza.

ANTENNA DISCOS PER CARAVAN
OFFERTA L. 130.000

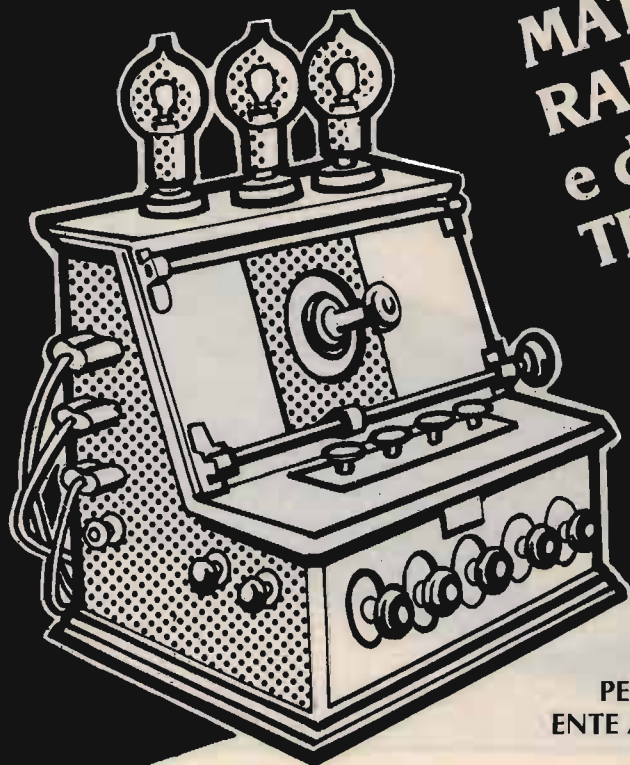
ICOM IC M80
NAUTICO OMOLOGATO
Ricetrasmettitore VHF nautico omologato; 55 canali sintetizzati; digitale; 10 canali meteo; 10 memorie; dual watch; potenza out 25 W/1 W; alimentazione 13,8 Vcc.

GOLDATEX SX 0012

Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.
Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

TM-721E
RICETRASMETTITORE BIBANDA

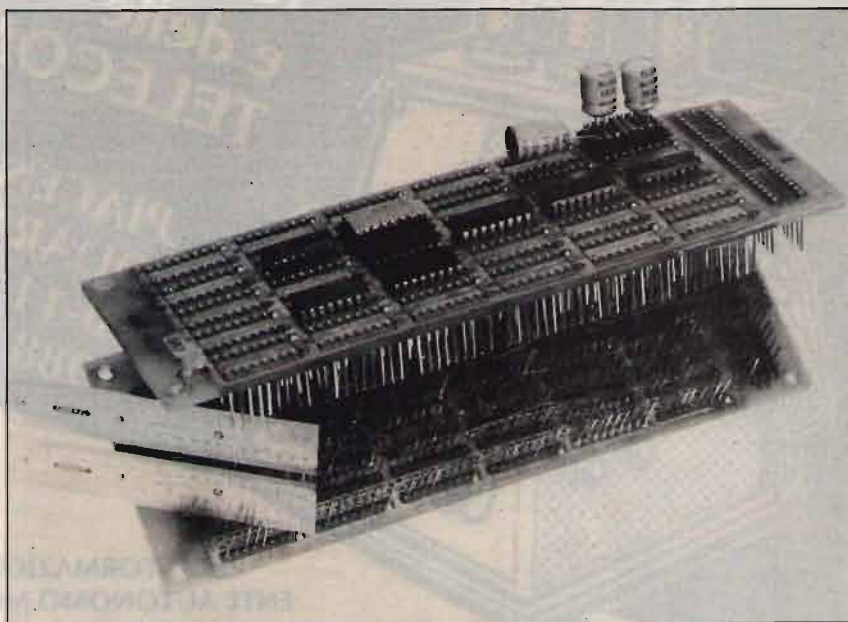
PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.500 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

TELERADIO
15ª MOSTRA MERCATO
NAZIONALE
MATERIALE
RADIANTISTICO
e delle
TELECOMUNICAZIONI
PIACENZA
QUARTIERE FIERISTICO
10-11 SETTEMBRE
1988

a cura di F. Magrone

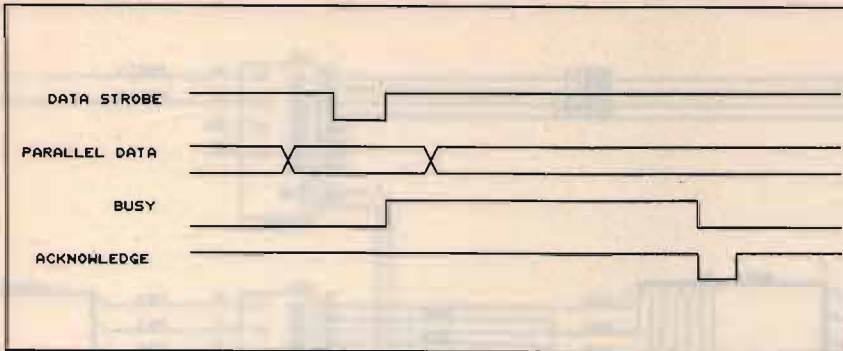
Multiplexer per stampante

come utilizzare una singola stampante con due computer

© Brian B. Beard ©

Dato che raramente una stampante viene utilizzata continuamente da un singolo computer, risulta logico impiegare una singola stampante con più di un calcolatore. Meno logico è invece dover spostare fisicamente la stampante da un computer ad un altro.
Sebbene un semplice deviatore possa semplificare la procedura di trasferimento, in questo modo è comunque ancora richiesta un'azione da parte dell'operatore.
Idealmente, la commutazione della stampante tra i diversi computer dovrebbe essere completamente automatica; il multiplexer per stampante descritto in questo articolo serve proprio a realizzare questo scopo.
Il progetto risulta abbastanza economico e permette a due computer di dividersi una stampante; si tratta di un dispositivo da installare e dimenticare, in quanto si accende automaticamente ed è immediatamente pronto all'uso nel momento in cui accendete la stampante.
L'alimentazione per questo circuito proviene direttamente dalla stampante con cui viene impiegato o da un alimentatore separato, contenuto all'interno del nostro dispositivo, qualora la stampante non abbia una linea a +5 V sul connettore I/O o non sia comunque in grado di fornire la corrente richiesta nonostante possieda la linea a +5 V.
Il progetto può inoltre essere impiegato anche con qualsiasi buffer (memoria di transito) per stampante.

INTERFACCIA PARALLELA

L'interfaccia parallela per stampante che rappresenta di fatto lo standard industriale è la Centronics, basata su un connettore a 36 contatti.
In tab. 1 sono riportati i vari segnali comunemente assegnati ai diversi contatti di questo tipo di connettore; tutti i voltaggi dei segnali sono considerati di livello logico TTL standard, vale a dire 0 e +5 V.
D'altra parte, come per qualsiasi altro standard, esistono eccezioni all'assegnazione dei contatti rispetto a quella del connettore Centronics.
Alcuni computer ed alcune stampanti impiegano un numero inferiore di segnali rispetto a quelli elencati, altri un numero superiore.
I dati elencati in tab. 1 forniscono la compatibilità essenziale valida per tutte le stampanti; a causa del loro uso piuttosto raro, dalla tabella sono stati esclusi alcuni controlli particolari ed alcune linee di stato.
Dieci linee vanno dal computer alla stampante: otto per i dati, la nona per il segnale di "data strobe" ("impulso di riferimento dati") e la decima per i segnali di "reset".
La linea "data strobe" viene normalmente mantenuta a livello logico alto dal computer, che invia un impulso a livello basso solo quando i dati sono pronti per essere in-

figura 1
Cronologia delle linee di trasmissione dati e di sincronizzazione in una tipica interfaccia parallela per stampante.

viati alla stampante. La linea "reset" può essere portata a livello logico basso per azzerare la stampante e riportarla alle condizioni iniziali.
Cinque linee costituiscono il ritorno dalla stampante al calcolatore. Due di queste linee vengono impiegate per l'"handshaking" (letteralmente significa "stretta di mano" e rappresenta la parte del protocollo di trasmissione dati che serve per informare le due estremità del collegamento — in questo caso computer e stampante — se i dati sono disponibili o meno per la trasmissione, a causa delle altre attività in corso. N.d.T.) e servono per la trasmissione dei segnali "acknowledge" e "busy".
Le tre altre linee sono utilizzate per le indicazioni di stato: "paper out", stampante "selected" (collegata) ed "error".
Le linee di handshaking (sincronizzazione) controllano la trasmissione dei dati: la linea "acknowledge" produce un impulso di livello logico basso per confermare la ricezione dell'ultimo byte di dati; la linea "busy" si porta a livello alto ogni qual volta la stampante non è in condizione di ricevere i dati (in effetti "busy" significa "occupato", quindi la stampante segnala che in quel momento è occupata in altre faccende. N.d.T.). Quando la linea "busy" è a livello alto, viene bloccato il trasferimento dei dati dal computer; ogni byte inviato alla stampante determina la commutazione a livello alto della linea "busy", fino a quando il byte non è stato stampato o immagazzinato in memoria dalla stampante.
Le linee di stato provenienti dalla stampante non sono sincronizzate col trasferimento dei dati alla stampante stessa: rappresentano semplicemente degli eventi che possono realizzarsi indipendentemente dalle operazioni di stampa, come lo spegnimento della stampante e l'esaurimento o la rimozione della carta.
Dall'esame della tabella noterete che il piedino 18 del connettore costituisce la linea di alimentazione a +5 V della stampante.
Questa linea può venire impiegata anche per l'alimentazione di un circuito esterno, purché il consumo di corrente rimanga nei limiti specificati della stampante. Normalmente, il connettore parallelo del computer non ha collegamenti stabiliti sul piedino 18.

Typical Parallel Printer Connector Contact Assignments

Pin No.	Signal	Computer	Printer
1	Data Strobe	Out	In
2	Data Bit 0	Out	In
3	Data Bit 1	Out	In
4	Data Bit 2	Out	In
5	Data Bit 3	Out	In
6	Data Bit 4	Out	In
7	Data Bit 5	Out	In
8	Data Bit 6	Out	In
9	Data Bit 7	Out	In
10	Acknowledge	In	Out
11	Busy	In	Out
12	Paper Out	In	Out
13	Selected	In	Out
14	N.C.	N.C.	N.C.
15	N.C.	N.C.	N.C.
16	Signal Ground	—	
17	Chassis Ground	—	—
18	+5 Volts	N.C.	Out
19 thru 30	Ground	—	—
31	Reset	Out	In
32	Error	In	Out
33	Ground	—	—
34 thru 36	N.C.	N.C.	N.C.

IL CIRCUITO

In fig. 2 è riportato lo schema completo del multiplexer automatico per stampante.
Il circuito, come prima accennato, consente a due computer di dividersi la stessa stampante.
Invece di impiegare un deviatore meccanico, come avviene comunemente negli apparati commerciali di questo tipo, il nostro multiplexer utilizza commutazioni elettroniche per indirizzare i dati trasmessi tra i calcolatori e la stampante.
Nel circuito non è presente un alimentatore, per il semplice motivo che questo non è necessario; infatti, i +5 Vcc richiesti dal circuito vengono forniti direttamente dalla stampante, mentre accensione e spegnimento vengono effettuati all'atto dell'accensione o dello spegnimento della stampante stessa.
Una volta installato il multiplexer nel sistema computer-stampante, ve lo potete dimenticare completa-

figura 2
Schema del circuito, comprendente anche l'alimentatore opzionale.

Semiconduttori
D_1, D_2 Diodi 1N914 o simili diodi al silicio per commutazione
D_3 Diodo 1N4001 o simile
U_1, U_2 74367
U_3, U_4, U_5 74157
U_6 74123
U_7 7400
U_8 μA 7805

Condensatori (tutti da 16 V o più)
C_1, C_2, C_4 Elettrolitici, 220 μF
C_3 Elettrolitico, 330 μF
$C_5 \div C_8$ Ceramici a disco, 0,1 μF

Resistenze (tutte da 1/4 W)
R_1, R_2 4000 ohm
RN_1 8 resistenze da 4700 ohm

Varie
J_1 Spinotto per alimentazione
JP_1 Deviatore cortocircuitante
P_1, P_2 Connettore maschio a 36 contatti (vedi testo)
P_3 Connettore femmina a 36 contatti (vedi testo)

mente, dato che il funzionamento è assolutamente automatico e autonomo.
Come potete osservare dallo schema, i segnali inviati alla stampante vengono selezionati da U_3, U_4 e U_5, multiplexer 2 a 1 di tipo 74157.
I segnali inviati dalla stampante al computer vengono elaborati da U_1 e U_2, eccitatori di linea di tipo 74367. La versatilità del nostro circuito è determinata dal corretto impiego di questi integrati.
Solo due linee provenienti da ciascun calcolatore vengono utilizzate per la richiesta di risposta da parte della stampante. La linea "data strobe" dice alla stampante di accettare il byte presente in quel momento sulla linea dei dati, mentre la linea "reset" ordina alla stampante di riportarsi alle condizioni operative iniziali.
Combinando queste due linee in una configurazione NAND è possibile generare un segnale di indicazione di attività che si porta a livello logico alto ogni qual volta siano attive le linee "data strobe" o "reset".
Le porte U_7A e U_7B generano i segnali di attività rispettivamente per i calcolatori A e B, collegati al multiplexer tramite i connettori P_1

e P_2. Il segnale di attività raggiunge poi il trigger positivo di una delle due sezioni del 74123 U_6, doppio multivibratore monostabile a scatto addizionale; il computer A innesca la sezione U_6A, il B la U_6B.
L'uscita di ciascuna sezione di U_6 è collegata all'ingresso "clear" dell'altra sezione, così che se U_6A è innescata, U_6B non può venire innescata finché U_6A non si è disinserita.
Poiché il multivibratore è riinnescabile, può venire mantenuto in stato attivato finché si rendono disponibili impulsi di innesco prima che si esaurisca la costante di tempo.
Con un valore di 220 μF per i condensatori di temporizzazione C_1 e C_2, ciascuna sezione del multivibratore ha una costante di tempo di circa tre secondi. Quindi, se il computer A invia dati almeno una volta ogni tre secondi, manterrà il controllo del multiplexer.
Le porte NAND U_7C e U_7D sono collegate a costituire un flip-flop RS per controllare i multiplexer U_3, U_4 e U_5.
Il flip-flop di tipo RS è in posizione "reset" quando è attivo il calcolatore A e in posizione "set" quando è attivo B, in modo da mantenere collegate le linee per i dati all'ultimo calcolatore attivo, quando sia cessato il trasferimento dei dati.
Ciascun dispositivo a tre stati del 74367 disaccoppia i segnali della stampante da un computer diverso: U_1 disaccoppia il calcolatore A mentre U_2 disaccoppia il B.
Le tre linee di stato provenienti dalla stampante sono sempre disaccoppiate da entrambi i computer.
D'altra parte, le linee di handshaking vengono controllate dall'attività dei calcolatori. Se il computer A sta inviando dati alla stampante, non è desiderabile che il computer B veda le proprie linee di handshaking cambiare in risposta al computer A; per evitare questo problema, il disaccoppiamento delle rispettive linee di sincronizzazione è controllato dalle uscite dei multivibratori monostabili.
Quando è attivo il computer A, innescando la sezione A del multivibratore monostabile i disaccoppiatori delle linee "busy" e "acknowledgement" al computer B si eccitano; poiché tutte le linee di handshaking hanno resistenze di blocco, il computer B vede queste linee a livello logico alto, di modo che inibisce la propria procedura di trasmissione dati alla stampante.
Il computer B rimane pertanto inibito fino a quando il computer A mantiene il controllo del multiplexer; allo stesso modo, il calcolatore A è inibito quando il calcolatore B è attivo.
Questo circuito è concepito per il funzionamento con la tensione di +5 V presente sul piedino 18 del connettore parallelo della stampante. Il consumo totale di corrente è di circa 170 mA quando il circuito è realizzato utilizzando integrati TTL standard; se volete, potete sostituirli con integrati della serie 74HC, con gli stessi numeri di quelli specificati per i componenti standard: in questo modo il consumo si riduce a meno di 50 mA.
Nel circuito, indicato in basso a destra in fig. 2, è riportato anche un alimentatore stabilizzato opzionale, nell'improbabile ipotesi che la vostra stampante non fornisca +5 V sul piedino 18 oppure, qualora la tensione sia presente, la stampante non sia in grado di fornire la corrente necessaria.
Un eventuale alimentatore esterno, in grado di fornire 9 V a 200 mA o più, può essere collegato al circuito di alimentazione attraverso il jack fono J_1.

figura 3
Collegamento del multiplexer.

REALIZZAZIONE PRATICA

A meno che non desideriate disegnare e incidere un circuito stampato, che dovrebbe essere a doppia faccia per poter eliminare il gran numero di ponticelli altrimenti necessari, il miglior modo per realizzare il circuito è l'uso di una basetta preforata a bolle di rame, a passo integrati.
Se disponete adeguatamente i componenti, potete far uscire i cavi di entrata (P_1 e P_2) e di uscita (P_3) attraverso apposite feritoie alle due estremità opposte del contenitore.
La realizzazione dei collegamenti tra i vari componenti richiede un po' di pazienza e di attenzione, a causa del gran numero di fili da saldare.
Utilizzate zoccoli di buona qualità per tutti gli integrati, tranne U_8.
La realizzazione dei collegamenti non è particolarmente difficile, richiede solo tempo.
Durante la fase iniziale della realizzazione, saldate al loro posto gli zoccoli, **senza** inserirvi gli integrati.
Man mano che effettuate un collegamento, contrassegnatelo sulla fig. 2 o su una sua fotocopia, in modo da tenere nota di ciò che avete già realizzato.

Inserite le resistenze, i condensatori ed i diodi; per questi due ultimi tipi di componenti, accertatevi di averne rispettato la polarità prima di saldarli al loro posto.
Una volta terminata la realizzazione, controllatela accuratamente confrontandola con lo schema di fig. 2; verificate in modo particolare il corretto inserimento nel circuito dei condensatori $C_1 \div C_4$, dei diodi $D_1 \div D_3$ e dell'integrato stabilizzatore a +5 V U_8. Saldate i ponticelli sulle coppie dei piedini di JP_1.
Il collegamento con la stampante e con i computer viene realizzato con normale cavo a nastro a 36 conduttori, alle cui estremità vengono saldati i connettori a 36 piedini per stampante. Potete realizzare da voi questi cavi, o acquistarli già pronti nei negozi specializzati. Nel caso usiate cavi commerciali, la loro lunghezza non deve essere superiore a 180 cm; ne servono due che, una volta tagliati a metà, forniscano quattro cavi da 90 cm, ciascuno con un connettore ad un'estremità.
In qualunque modo vi procuriate i cavi, preparate un'estremità di ciascuno separandone i vari fili dalla parte priva di connettore, per una lunghezza di circa quattro centimetri; liberate poi i fili dall'isolante per una lunghezza di circa un centimetro.
Queste operazioni vanno effettuate su tre dei quattro cavi, dato che per questo progetto il quarto non serve: potete tenerlo come riserva o impiegarlo in altri progetti.
Attorcigliate con delicatezza i sottili fili di rame di ciascun conduttore dei tre cavi e stagnateli: usate il saldatore con attenzione, evitando di danneggiare la guaina isolante.
All'altra estremità dei cavi saldate i connettori, in modo tale che il conduttore n° 1, di solito identificato da una striscia di colore diverso da quello della guaina isolante del cavo, sia collegato al piedino n° 1 del connettore.
Per racchiudere il circuito potete utilizzare qualunque tipo di contenitore, a condizione che sia di dimensioni sufficienti per ospitare il progetto e lo spinotto per alimentazione J_1 senza che il tutto sia eccessivamente stipato.

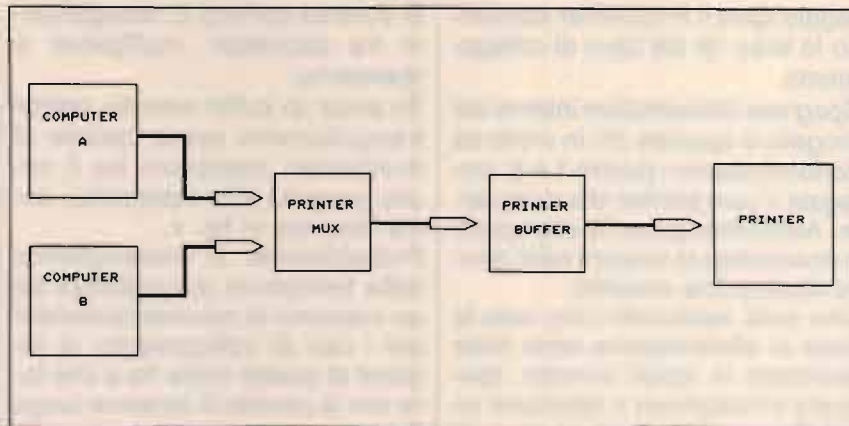



figura 4
Collegamento del multiplexer nel caso sia presente un buffer esterno per stampante.

Dato che in questo progetto vengono impiegati cavi di collegamento a nastro, piuttosto larghi, dovete realizzare tre finestrelle di circa 5 x 0,5 cm per il loro passaggio.
Il contenitore può essere di metallo, se siete in grado di forarlo per ricavare le finestrelle, oppure di materiale plastico, possibilmente formato da due sezioni: in questo modo potete facilmente realizzare i fori di passaggio in corrispondenza dell'unione dei due gusci.
L'ideale è che i fori abbiano un'altezza appena sufficiente al passaggio dei cavi, in modo che questi risultino meccanicamente bloccati e così protetti contro strappi accidentali.
Realizzate poi i fori per le viti di fissaggio della piastra del circuito e quello per lo spinotto J_1.
Prima di installare il circuito nel contenitore, contrassegnate le finestrelle di ingresso dei cavi con le scritte "**computer A**" e "**computer B**" e lo spinotto di alimentazione con "**9 ÷ 12 Vcc**". Se usate i trasferibili, proteggeteli poi con un paio di mani leggere di vernice spray trasparente, aspettando che la prima mano sia asciutta prima di applicare la seconda.
Inserite poi i cavi a nastro; se il contenitore è metallico, avrete avuto cura di eliminare, dagli orli delle finestrelle, eventuali irregolarità e schegge che potrebbero danneggiare i cavi. In ogni modo, proteggete i fili con dei gommini o dei tubicini di plastica. Se il contenitore non è metallico, non è necessario proteggerli in questo modo.
Inserite quindi i cavi e, facendo riferimento alla fig. 1, collegate e saldate i vari fili ai punti specificati del circuito. Collegate anche lo spinotto di alimentazione.
Infine, utilizzando bulloncini e dadi, nonché distanziatori di appropriata lunghezza, montate la piastra del circuito al suo posto all'interno del contenitore.

PROVE E USO PRATICO

Senza installare gli integrati nei rispettivi zoccoli, inserite il cavo di alimentazione nello spinotto J_1 e commutate JP_1 in modo da cortocircuitare tra loro i piedini 2 e 3; fornite poi corrente al circuito.
Collegate il puntale negativo di un tester ad un punto conveniente di massa del circuito del multiplexer; col puntale positivo toccate il piedino V_{out} di U_8 e controllate che vi siano presenti i +5 volt.
Se la tensione è corretta, toccate poi il piedino 16 degli zoccoli da U_1 a U_6 ed il piedino 14 di U_7; in tutti questi punti devono essere presenti i +5 V, altrimenti spegnete l'alimentatore e ricontrollate accuratamente i collegamenti, le saldature e l'installazione dei componenti. Non procedete con le prove finché non avrete risolto il problema.
Una volta controllata la corretta alimentazione, dovete anche verificare che la tensione dei +5 V proveniente dalla stampante possa

raggiungere il multiplexer attraverso la linea 18 del cavo di collegamento.

Spegnete l'alimentatore interno del progetto e spostate JP_1 in modo da cortocircuitarne i piedini 1 e 2; collegate il cavo **printer** alla stampante. Accendete quindi la stampante e ricontrollate le tensioni nello stesso modo prima descritto.

Una volta assicurativi che tutte le linee di alimentazione sono state realizzate in modo corretto, spegnete il multiplexer e attendete un po' di tempo, in modo da permettere ai condensatori elettrolitici di scaricarsi completamente.

Inserite poi gli integrati nei rispettivi zoccoli, curando di non invertirne l'orientamento e che nessun piedino si pieghi sotto il corpo dell'integrato senza entrare nel foro di contatto.

Collegate il multiplexer al vostro sistema di computer per mezzo dei cavi appositi; non ha importanza quale calcolatore è collegato a quale cavo di ingresso, ma la stampante **deve** essere collegata al sistema per mezzo dell'apposito cavo di uscita. In fig. 3 è riportato lo schema corretto di collegamento tra calcolatori, multiplexer e stampante.

Se avete un buffer esterno, potete tranquillamente usarlo insieme al multiplexer: installatelo tra il nostro progetto e la stampante, come descritto in fig. 4.

Probabilmente vi meraviglierete della limitazione di lunghezza ad un massimo di novanta centimetri per i cavi di collegamento; la ragione di questo limite ha a che fare con le perdite di tensione lungo il cavo.

La lunghezza indicata è stata prescelta in quanto dovrebbe essere sufficiente a permettere l'installazione del multiplexer in un posto adatto vicino alla stampante, senza provocare perdite eccessive di tensione sulla linea dei +5 V proveniente dalla stampante stessa.

Il cavo impiegato per il prototipo del multiplexer ha causato una perdita da 5 V a 4,8 V, che ricade nei limiti necessari per garantire un funzionamento affidabile e corretto del multiplexer.

Una volta collegato l'apparecchio al sistema di computer, potete installarlo in qualunque posto dove non dia fastidio; poiché si accende automaticamente quando viene fornita alimentazione alla stampante, purché questa fornisca +5 V sulla linea 18, potete semplicemente dimenticarvelo dopo averlo installato.

Ovviamente, se la vostra stampante non è dotata di una linea a +5 V, dovrete impiegare l'alimentatore incorporato nel progetto, che può venire acceso e spento automaticamente ogni volta che accendete o spegnete il sistema di computer se utilizzate un interruttore generale. Alternativamente, al circuito potete aggiungere un interruttore a slitta o a levetta per l'inserimento o il disinserimento separato dell'alimentatore del multiplexer.

Il nostro multiplexer è stato progettato per l'impiego con due calcolatori ma, se necessario, può essere utilizzato anche con un solo computer: quindi, se per qualsiasi ragione doveste scollegare un calcolatore, non ci saranno problemi di funzionamento.

a cura di F. Magrone

Un semplice accordatore d'antenna

un week-end per raccogliere i componenti ed uno per il montaggio di questo accordatore, qui descritto insieme a qualche possibile variazione

• *John J. Schultz, W4FA/SV0DX* •

Ho sempre considerato la costruzione di un accordatore d'antenna un'attività utile e divertente, alla portata di pressoché qualsiasi appassionato; oltre tutto, consente di risparmiare un bel po' di soldi rispetto all'acquisto di un accordatore commerciale, ed è possibile adattarlo alle proprie specifiche esigenze.

Detto questo, voglio descrivere la realizzazione di questo accessorio nonché di alcune possibili modifiche; l'apparecchio di base è stato realizzato per funzionare con potenze d'uscita dell'ordine di 100-300 W, ma è possibile "corazzarlo" in modo da fargli sopportare qualunque potenza superiore. L'accordatore è in grado di funzionare con carichi d'antenna che diano un ROS anche di 1:5, un genere di situazione che si verifica quando un'antenna ad alimentazione coassiale viene impiegata ben al di fuori della frequenza di risonanza. Un ROS di questo livello ridurrebbe quasi a zero la potenza di uscita di un ricetrasmettitore allo stato solido; l'uso dell'accordatore consente invece la trasmissione dell'intera potenza all'antenna. L'apparecchio possiede inoltre alcune commutazioni che possono risultare utili con carichi d'antenna ad impedenza abbastanza alta, dell'ordine di 1000 ohm o giù di lì, rappresentati per esempio da antenne filari di varia lunghezza; ciò fornisce una notevole versatilità all'apparecchio, su tutto lo spettro delle onde corte.

Sono state anche effettuate alcune prove relative al tipo di commutatori impiegati, in modo da rendere la costruzione la più semplice possibile. L'accordatore di base non possiede né un ROS-metro né un balun per un'uscita bilanciata. Sono stati pubblicati molti progetti per questi due accessori, ma è necessario considerare attentamente se sia veramente indispensabile incorporarli; infatti, quasi tutti gli apparati ricetrasmittenti allo stato solido attualmente in commercio

figura 1
"Schema dell'accordatore d'antenna. I componenti il cui valore non è indicato sono descritti nel testo".

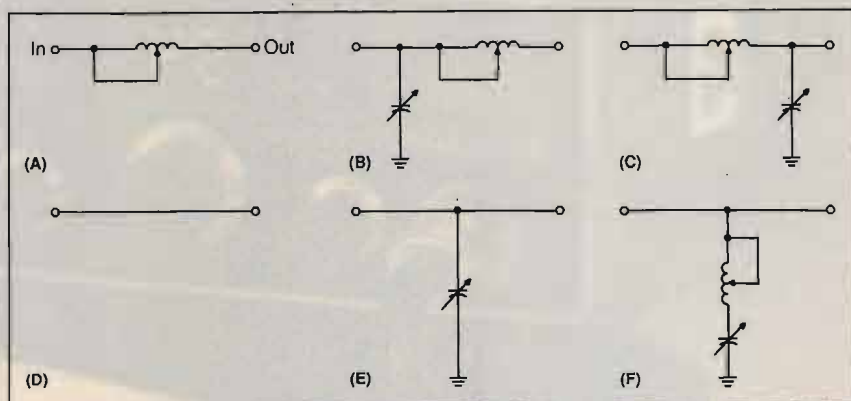



figura 2
"Circuiti ottenibili con l'accordatore".

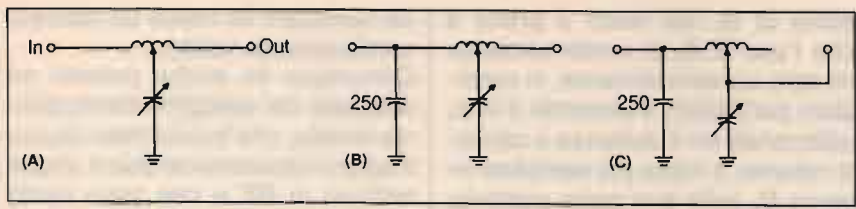



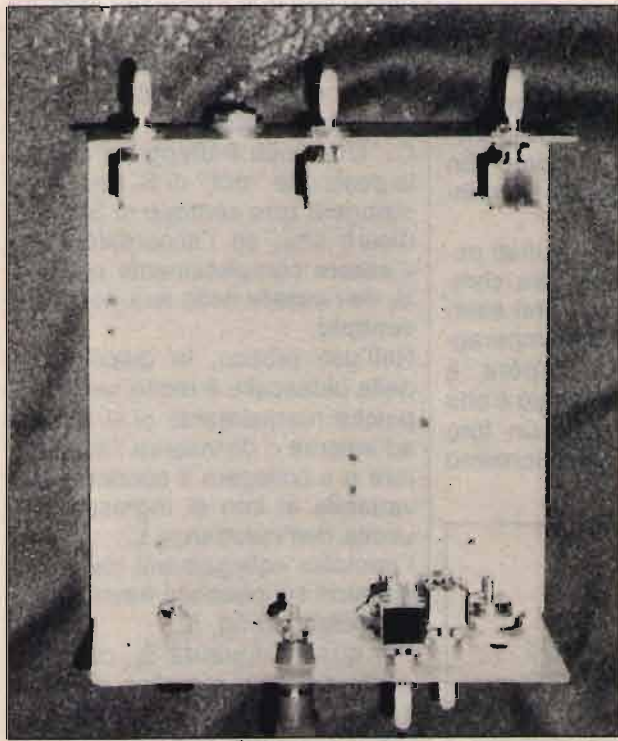
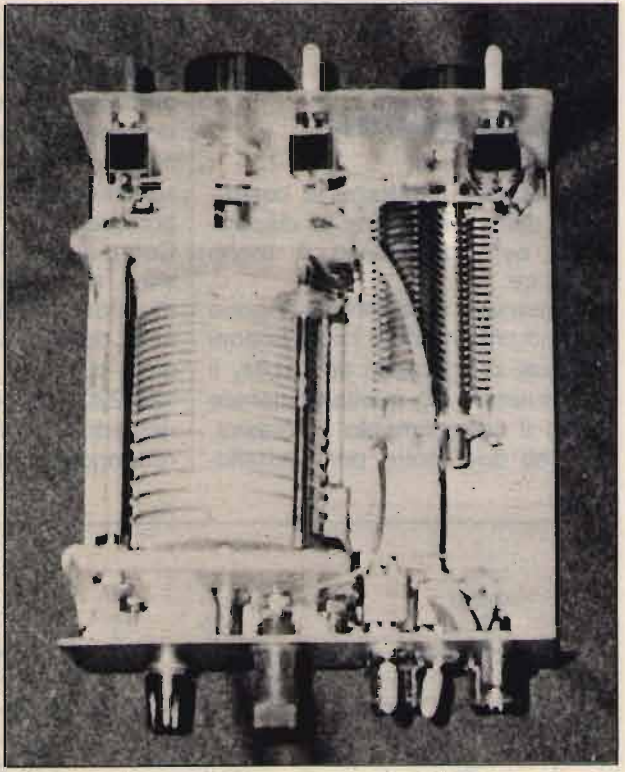
figura 3
"Ulteriori circuiti ottenibili utilizzando il commutatore opzionale S_5".

posseggono un controllo del ROS ed è proprio il punto di misura nel trasmettitore che deve "vedere" un ROS di 1:1, affinché l'apparecchio possa fornire piena potenza.

Il circuito

In fig. 1 è riportato lo schema di base dell'accordatore. Per un momento dimenticatevi tutti i commutatori, tranne S_2 e S_3, ed immaginate che S_5 sia chiuso come indicato dalla linea tratteggiata: vedrete che tutte le disposizioni circuitali di fig. 2 possono essere realizzate semplicemente agendo su S_2 e S_3. Si tratta, come potete vedere, di variazioni su un singolo circuito LC, comprendenti le solite disposizioni CL e LC di fig. 2/B e 2/C, il collegamento a corto circuito di fig. 2/D e la conformazione, non proprio classica, di fig. 2/F, che potrebbe tornare utile con antenne filari di lunghezza casuale.
Gli altri commutatori conferiscono ulteriore versatilità al circuito di base. S_1 inserisce delle capacità in parallelo al condensatore variabile principale, in modo da ampliarne la gamma operativa; S_4 consente di scegliere tra due diverse antenne; S_5 è opzionale e, se utilizzato, permette di ottenere tre ulteriori conformazioni, indicate in fig. 3, grazie all'uso contemporaneo di S_2. Queste nuove disposizioni, in modo particolare quelle di fig. 3/A e di fig. 3/B, possono dimostrarsi estremamente utili durante l'impiego, nelle bande basse, di antenne filari di lunghezza inferiore a 1/4 λ. È da notare che i commutatori S_1 e S_2, nonché l'opzionale S_5, sono tutti a zero centrale.
Il collegamento esterno "EXT. C" che va al centrale di S_2 serve per l'aggiunta di un condensatore esterno da mettere in parallelo a C_1, qualora si renda necessaria una sua maggiore capacità; può anche essere utilizzato per inserire un'induttanza esterna, da usare con antenne particolarmente cocciute che non si riescano ad accordare in altro modo: ma è poco probabile che ciò si renda necessario.

I componenti

Nel circuito di base, L_1 è costituito da un'induttanza a contatto rotante da 10 μH, mentre C_1 è un condensatore variabile da 300 pF con isolamento di 1 kV. I due condensatori fissi collegati a S_1 sono da 330 pF e 620 pF, entrambi con isolamento di 1 kV, ceramici a disco o in mica.
Questi componenti consentono

"Non c'è molto da vedere in questa fotografia e questo è il suo scopo. Per prima cosa realizzate i fori necessari, montate i commutatori, saldate i collegamenti ed infine installate L_1 e C_1, in modo da semplificare la costruzione.

"Vista dell'accordatore completo. Non è necessario utilizzare schermature. Può essere usato qualunque contenitore metallico di dimensioni adatte".

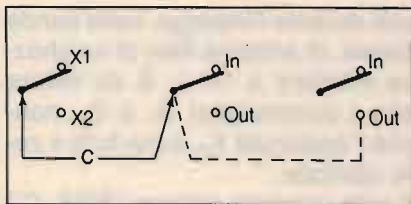



figura 4
"Esempio di didascalia per il pannello frontale".

l'impiego dell'accordatore in qualsiasi condizione di carico su frequenze comprese tra i 40 e i 10 metri e con versatilità leggermente inferiore (il ROS non deve eccedere 1:3) su 75/80 metri. Per l'uso totalmente esteso anche sui 75/80 metri, il valore di L_1 dev'essere compreso tra 18 e 28 μH. A questo punto insorge il problema delle dimensioni fisiche dell'induttanza e quindi delle dimensioni totali dell'accordatore; per l'uso in base fissa questa è una considerazione di minor importanza: non così per l'uso come portatile, in quanto le dimensioni verrebbero ad equivalere a quelle di mezzo transceiver moderno.
La mia esperienza dice che una bobina da 10 μH è in grado di soddisfare il 90% delle necessità sulle frequenze comprese tra gli 80 ed i 10 metri.

Realizzazione pratica

Le fotografie mostrano la costruzione dell'accordatore; la disposizione dei componenti è molto semplice.
Sul pannello posteriore vengono direttamente montati i bocchettoni coassiali di ingresso ed uscita, il commutatore S_4, quello opzionale S_5 ed il collegamento di massa. Ci sono due motivi per l'installazione di S_5 sul retro: il primo è che l'uso di S_5 si rende necessario solo occasionalmente, in condizioni particolari; il secondo è che, utilizzando un'induttanza a contatto rotante, è molto più semplice inserire S_5 sulla sua parte posteriore. È una disposizione che può sembrare strana se vista sulla carta, ma si rivela come la più pratica al momento della costruzione.
I commutatori S_1, S_2 e S_3 vengono installati direttamente sul pannello frontale, in modo da permettere collegamenti i più corti possibile con i terminali di L_1 e C_1; inoltre, ovviamente, l'installazione sul frontale ne permette l'uso più comodo. Di nuovo, questo diventa evidente quando si passa alla costruzione pratica dell'accordatore: per il collegamento tra S_3 e S_4, in questo modo, è sufficiente un corto spezzone di cavo coassiale e probabilmente sarebbe possibile usare anche del semplice filo isolato, in quanto impiegato all'uscita dell'accordatore, che potrebbe pertanto compensare eventuali lievi disadattamenti di impedenza.
Negli ultimi tempi è diventato sempre più difficile reperire commutatori in grado di sopportare correnti a radiofrequenza e di fornire un sufficiente isolamento. Sarebbe preferibile usare commutatori con isolamento in steatite o per lo meno in resina fenolica, che però non sono semplici da trovare e sono ingombranti.
Come alternativa, con risultati positivi, si possono impiegare commutatori a slitta per correnti alternate, del tipo ad elevato amperaggio: contatti da 6 ampère a 120/220 V. Il loro svantaggio è che richiedono, sul frontale, un foro rettangolare, non semplicissimo da realizzare se volete un risultato esteticamente valido.
Comunque ho anche provato ad utilizzare dei semplici commutatori a levetta, che hanno dato risultati sorprendentemente buoni anche nell'uso in RF e che sono molto più semplici da installare, poiché richiedono fori rotondi. Usando questo genere di componenti conviene installarli un po' distanziati tra loro cosicché, qualora diano risultati negativi, sia possibile rimuoverli e sostituirli con commutatori a slitta limitandosi ad allargare e squadrare i fori, senza così deturpare il frontale; ad ogni modo, nell'esemplare realizzato con i deviatori a levetta, non si è mai resa necessaria la loro sostituzione.
Sono stati impiegati commutatori a due vie, con le sezioni collegate però in parallelo, in modo da consentire il passaggio di correnti di intensità elevata e da ottenere, in pratica, commutatori ad una sola via.
Sul frontale sono state realizzate semplici didascalie utilizzando dei trasferibili. S_3 è marchiato IN/OUT per indicare la posizione di ingresso e quella di uscita; S_2 è marchiato con due frecce per indicare se C_1 è collegato ai terminali di ingresso o di uscita di L_1; S_1 è marchiato +/+ + per indicare quanta capacità addizionale è collegata a C_1. Una linea tratteggiata collega la posizione "out" di S_3 con la posizione a zero centrale di S_2 ad indicare che, se l'accordatore dev'essere completamente escluso, S_2 dev'essere nella sua posizione centrale.
Nell'uso pratico, la disposizione delle didascalie è molto semplice, poiché normalmente ci si limiterà ad inserire o disinserire l'accordatore e a collegare il condensatore variabile al lato di ingresso o di uscita dell'induttanza L_1.
I semplici collegamenti tra i commutatori sul pannello fraontale sono indicati in fig. 5.
Per quanto riguarda S_5, conviene realizzare una semplice etichetta autoadesiva, da incollare sul pannello posteriore, con il disegno dei circuiti ottenibili nelle tre posizioni del commutatore.

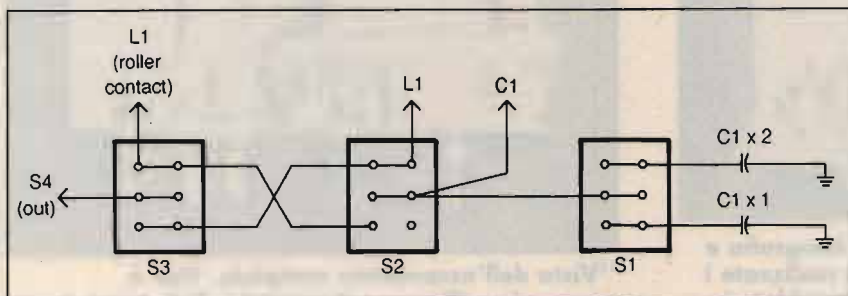



figura 5
"Vista posteriore dei collegamenti tra S_1, S_2 e S_3".

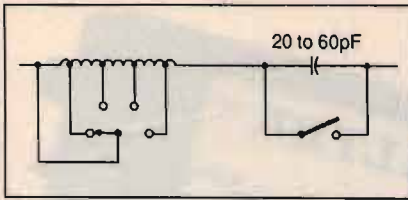



figura 6
"Un classico trucco per espandere la gamma di una bobina fissa è il collegamento di un piccolo condensatore in serie".

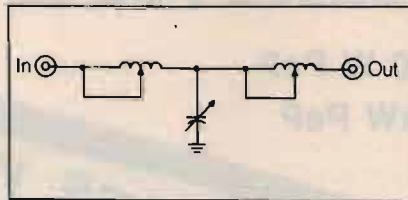



figura 7
"Se avete due bobine a contatto rotante e vi interessano le frequenze basse (40/80/160 metri) questo tipo di accordatore può offrire dei vantaggi".

Impiego pratico

Dimenticando per il momento il possibile uso di S_5, l'uso dell'accordatore richiede la regolazione di L_1, C_1, S_2 e S_1 in modo da ottenere un minimo sul ROS-metro del trasmettitore.
Una volta ottenuto questo minimo, la regolazione di S_2 e di S_1 rimane di solito immutata su ogni banda.
Utilizzando un'indicatore visivo per C_1, costituito da una scala graduata da 0 a 180 oppure da una demoltiplica graduata, risulta inutile un contatore di giri per la bobina L_1, il che semplifica notevolmente la realizzazione del pannello frontale.
S_2, S_1 e C_1 vengono preregolati per un approssimato minimo del ROS; L_1 viene poi regolata per ottenere un ROS ulteriormente ridotto, mentre C_1 consente di ottenere il minimo ROS possibile.
L'impiego del commutatore opzionale S_5 aggiunge qualche ulteriore possibilità di accordo di antenna ed introduce la piccola complicazione della necessità di considerare la posizione di S_5 oltre a quella delle altre regolazioni.
Nelle disposizioni di fig. 3/A e 3/B bisogna stare attenti che non si verifichino false risonanze qualora il trasmettitore riversi gran parte della propria potenza nel circuito LC dell'accordatore invece che in antenna. Questo problema può talora verificarsi in tutti i circuiti a T e trae in inganno, in quanto il ROS-metro indica un perfetto accordo, con ROS 1:1. Un sistema per accorgersene è accertarsi che la bobina dell'accordatore non si scaldi eccessivamente.

Variazioni

Sebbene una bobina a contatto rotante fornisca diversi vantaggi e valga la pena di spendere una cifra non eccessiva per il suo acquisto, a volte il suo prezzo può essere troppo elevato; in tal caso, una semplice ed economica alternativa è costituita da una bobina fissa, con pari valore di induttanza, su cui siano ricavate 12 o più prese, selezionabili con un apposito commutatore. Lo svantaggio è che, per ottenere un'ottimale possibilità di accordo su tutte le bande, è necessario avere un elevato numero di prese e di posizioni nel commutatore. Un possibile trucco per risolvere il problema è l'inserimento di un condensatore fisso in serie alla bobina, tramite un apposito deviatore, come indicato in fig. 6. Il condensatore diminuisce il valore di induttanza della bobina, così che sulle frequenze più alte risultano utilizzabili un maggior numero di prese. Questo effetto non è uguale su tutte le bande, in quanto la reattanza del condensatore cambia con la frequenza; comunque si tratta di un vecchio trucco che funziona bene. Bisogna però ricordarsi che, attraverso il condensatore, deve passare un notevole flusso di corrente a RF (1,5 A o più con un trasmettitore da 100 W, in relazione al carico d'antenna): quindi non si può certo usare un condensatorino a pastiglia, che si brucerebbe immediatamente; è necessario un condensatore da trasmissione in mica o un tipo con isolamento da 5 kV, reperibili a prezzo ragionevole.
Per chi sia particolarmente interessato all'uso sulle basse frequenze e sia in grado di reperire bobine a contatto rotante a basso prezzo, può essere interessante il circuito a T di fig. 7. Sebbene con questo tipo di disposizione si possano verificare false risonanze del tipo precedentemente descritto, questo circuito ha il vantaggio che, sui 75/80 metri, un singolo condensatore variabile è in grado di fornire l'accordo su un'ampia gamma di carichi d'antenna. In tal modo non è necessario inserire capacità in parallelo al variabile e gli unici altri commutatori necessari diventano quello per disinserire l'accordatore e quello per la selezione dell'antenna.
Suppongo che questo accordatore sia in grado di accordare l'uscita di piccoli amplificatori lineari su antenne di impedenza non troppo elevata (ad esempio, non su antenne filari di lunghezza casuale); però non è stato sperimentato in queste condizioni.
Se l'accordatore dev'essere utilizzato con potenze dell'ordine del kW, i deviatori vanno sostituiti con commutatori rotativi per correnti elevate. Inoltre, l'isolamento del condensatore variabile dev'essere almeno di 3 kV mentre i condensatori fissi devono essere del tipo da trasmissione in mica o con isolamento non inferiore a 5 kV.

Lafayette Indiana
40 canali in AM/FM

Un Ricetrans completamente transistorizzato.

L'apparato completamente transistorizzato permette collegamenti radio con l'uso veicolare. Le 40 frequenze operative vengono generate da un circuito PLL (entro la gamma adibita all'utenza dei 27 MHz) con il massimo affidamento circuitale. Il consumo della sorgente di alimentazione a 12 V è molto basso, il che permette una notevole autonomia pure con il motore fermo. La configurazione del ricevitore è di un circuito a doppia conversione con un'alta sensibilità, sintonizzabile sulle medesime frequenze operative del trasmettitore. La sezione incorpora un circuito di limitazione automatica dei disturbi posto nello stadio audio. Un'adeguata selettività è fornita dai filtri ceramici negli stadi di media frequenza con un'ottima reiezione del canale adiacente. Il circuito di silenziamento o «squelch» permette di silenziare il ricevitore in assenza di segnale. La soglia è regolabile in modo da adattare il circuito al livello del segnale ricevuto. Transistori finali di alto rendimento assicurano una potenza di 5 W all'ingresso dello stadio finale compatibilmente alla legislazione in vigore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 4 W max. con 13.8 V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Percentuale di modulazione max. in AM: 90%.
Deviazione FM: ± 1.5 KHz tipico.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore delle medie frequenze: 10.695 MHz; 455 kHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ±10 kHz.
Reiezione immagini: 44 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max. su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5 A a volume max.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8 V c.c. con negativo a massa.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

TELERADIO
CECAMORE
Via Lungaterno Sud 80 - 65100 Pescara
tel. 085/694518

Lafayette
marcucci SpA

a cura di F. Magrone

Rendere più rapidi gli optoisolatori

Sistemi semplici ed economici per ottenere velocità di 3 MHz e superiori da optoisolatori di basso costo come il 4N35

© *William Melhorn* ©

L'isolamento elettrico tra un circuito ed il mondo esterno è diventato una realtà pratica di basso costo grazie alla facile reperibilità di isolatori ottici come i 4N35 ed altri.
Questi componenti sono ottimi come isolatori, purché la velocità di commutazione richiesta sia limitata ad un massimo di circa 22 kHz; per velocità superiori, nell'ambito delle centinaia di kHz o di pochi MHz, è necessario ricorrere a componenti più rapidi, che risultano più costosi e di meno agevole reperimento.
In questo articolo prenderemo in esame alcune tecniche semplici e poco costose per aumentare la velocità dei comuni optoisolatori di tipo economico.

UN PO' DI TEORIA

Un optoisolatore può assumere diverse forme; quelli economici, più facilmente disponibili per l'appassionato, sono di solito configurati in modo simile a quello utilizzato per la maggior parte dei circuiti integrati, con due file di tre piedini allineati (configurazione "DIP", "dual in-line package").
All'interno del componente sono racchiusi un LED ed un fotorivelatore, di solito costituito da un fototransistor; lo schema interno di un optoisolatore tipico è rappresentato in fig. 1/A.
Come illustrato in fig. 1/B, il LED ed il fotorivelatore sono separati da un sottile strato di vetro ottico, che funge da efficiente mezzo di accoppiamento tra l'energia luminosa prodotta dal LED e la base, sensibile alla luce, del fototransistor; serve inoltre come isolatore elettrico tra i due elementi.
Gli optoisolatori più comuni ed economici, in configurazione DIP, hanno una capacità di isolamento dell'ordine di circa 2500 volt.
Quando una corrente scorre attraverso la giunzione del LED di un optoisolatore, il diodo produce fotoni, ovvero luce, attraverso un processo chiamato luminescenza di giunzione (fig. 2/A).
Gli elettroni in eccesso presenti nel materiale che costituisce la giunzione di tipo **n** saltano la lacuna della giunzione **pn** del diodo e si combinano con le buche in ec-

figura 1
Costituzione schematica (A) e fisica (B) di un optoisolatore tipico.

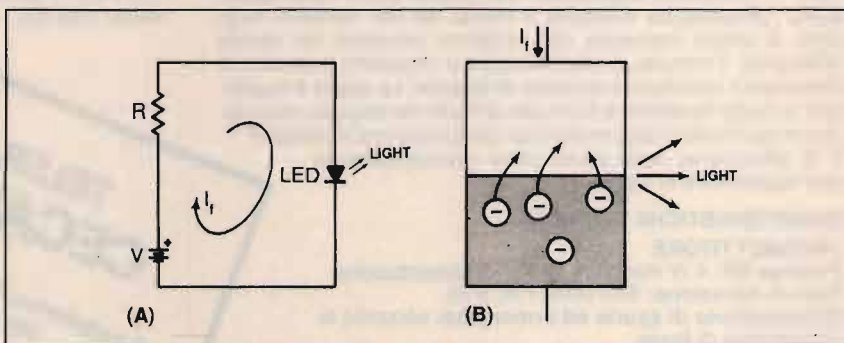



figura 2
Il flusso di corrente attraverso un LED determina l'emissione di energia luminosa (A). Gli elettroni in eccesso nel materiale di tipo n saltano la lacuna della giunzione pn del LED e si combinano con l'eccesso di buche del materiale di tipo p determinando la produzione di luce (B).

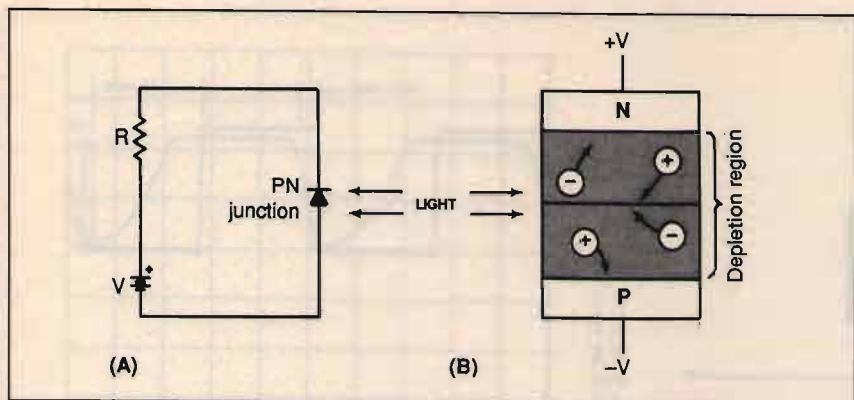



figura 3
La giunzione inversamente polarizzata del fototransistor (A), quando viene colpita dalla luce prodotta dal LED, genera coppie elettrone/buca (B) che causano un flusso di fotocorrente attraverso il fototransistor.

cesso del materiale di tipo **p**, come illustrato in fig. 2/B. Quando si realizza questa ricombinazione, vengono prodotti fotoni che, in un isolatore ottico tipico, hanno una lunghezza d'onda vicina all'infrarosso.
Il fototransistor è sensibile all'energia infrarossa generata dal LED: quando i fotoni colpiscono la giunzione collettore-base polarizzata inversamente, come riportato in fig. 3/A, si producono coppie elettrone/buca.
Come illustrato in fig. 3/B, questi elettroni e queste buche vengono spazzati via dal campo elettrico prodotto dalla tensione di polarizzazione inversa; il risultato è un flusso di "fotocorrente" proporzionale alla quantità di energia infrarossa che colpisce la giunzione.
La corrente di base del transistor, creata da questa fotocorrente, viene poi amplificata dal guadagno in corrente del transistor stesso.
È a questo punto del processo che sta il problema con gli optoisolatori per uso generale, di basso costo. Allargare la giunzione del fototransistor aumenta la sensibilità del rivelatore, rendendogli semplicemente possibile di raccogliere più fotoni; d'altra parte, una giunzione più ampia aumenta la capacità intrinseca del transistor ed il suo tempo di immagazzinamento, il che rallenta considerevolmente la velocità di commutazione.
Un buon modo di esaminare questo effetto di furto di velocità è quello di considerare le formule di carica e scarica del condensatore in un semplice circuito RC.
La formula per la carica del condensatore è:

$$V = V_{max}(1 - e^{-t/RC})$$

dove V è la tensione di collettore del transistor, V_{max} è la tensione di alimentazione, R è una resistenza il cui valore è determinato dalla quantità di luce che colpisce la giunzione collettore-base del transistor e C è la capacità di giunzione del fototransistor inversamente polarizzato.
Secondo i dati forniti per l'optoisolatore 4N35, la capacità di giunzione collettore-base è circa 100 pF.
La formula per la scarica del condensatore è:

$$V = V_{max} \times e^{-t/RC}$$

In questa seconda formula i fattori sono gli stessi indicati per la carica del condensatore, tranne R che stavolta è determinata dalla resistenza di ingresso della base del fototransistor.
Nel circuito di fig. 4/B la resistenza di ingresso della base è data dal valore della resistenza di collettore moltiplicato per il guadagno in corrente del transistor (tipicamente intorno a 100).
Nell'ambito di questa discussione, definiremo il tempo di attivazione come la differenza temporale tra il momento in cui il segnale di ingresso V_{in} passa a livello alto e quello in cui il segnale di uscita V_{out} raggiunge un valore pari al 90% della tensione di alimentazione (vedi fig. 5).
Il tempo di disattivazione verrà definito come il tempo compreso tra il momento in cui il segnale di ingresso V_{in} passa a livello basso e quello in cui il segnale di uscita V_{out} raggiunge un valore pari al

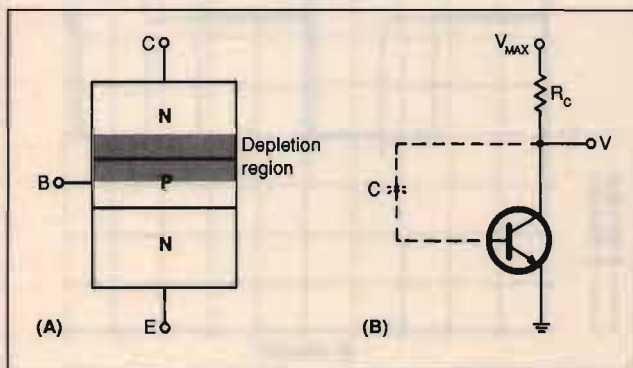



figura 4
Effetto fisico (A) e schematico (B) di furto di velocità determinato dalla capacità di un'area di giunzione più ampia.

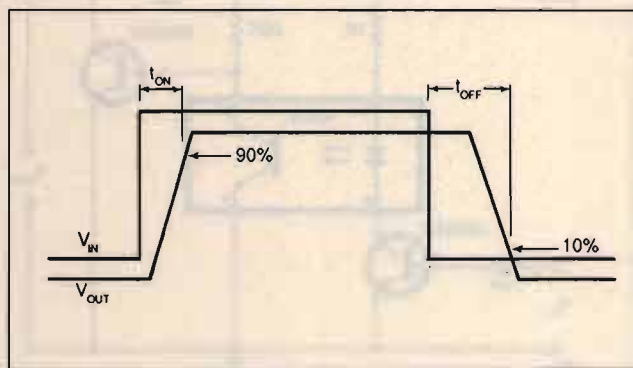



figura 5
Illustrazione dei tempi di attivazione (t_{on}) e di disattivazione (t_{off}) di un tipico optoisolatore di basso costo.

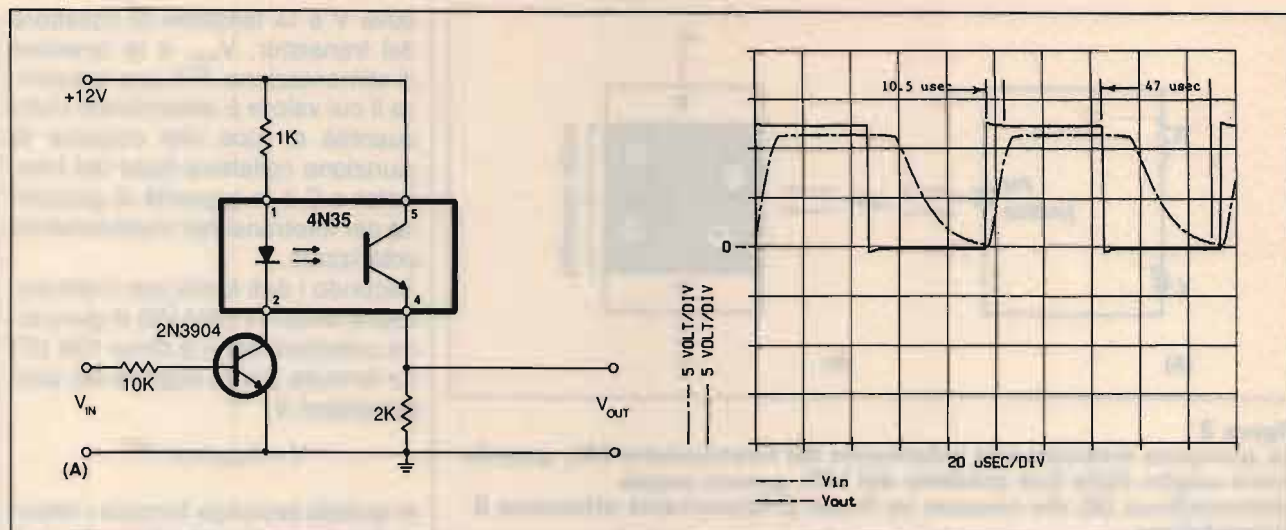



figura 6
Schema di circuito utilizzante un optoisolatore 4N35 (A) e grafico della risposta di velocità di commutazione (B).

10% della tensione di alimentazione.

LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA

Per mostrare come funziona un tipico optoisolatore di basso costo, realizziamo un esperimento utilizzando un componente di comune reperibilità, il 4N35.
Consideriamo il circuito schematicamente riportato in fig. 6/A; supponiamo che vi venga applicato, in V_{in}, un segnale da 10 kHz e che i segnali in ingresso a ed in uscita dall'optoisolatore vengano visualizzati sullo schermo di un oscilloscopio.
Quando V_{in} raggiunge la tensione di + 12 V, il transistor 2N3904 conduce e determina un flusso di corrente attraverso il LED contenuto nell'optoisolatore. A causa di questa corrente il LED emette energia infrarossa che, a propria volta, innesca il fototransistor accoppiato nel 4N35.
Quando il fototransistor viene innescato, il suo emettitore raggiunge il livello di tensione presente sul collettore e determina quindi una condizione di uscita a livello alto su V_{out}.
Quando V_{in} raggiunge la tensione di 0 V, il transistor 2N3904 si disattiva, interrompendo il flusso di corrente attraverso il LED dell'optoisolatore. A LED spento, non è più disponibile energia infrarossa per mantenere innescata la conduzione attraverso il fototransistor; pertanto, all'uscita dell'optoisolatore si instaura una condizione di livello basso su V_{out}.
Per il circuito di fig. 6/A, il periodo di tempo richiesto per l'attivazione era di 10,5 microsecondi, mentre il tempo di disattivazione era di 47 μs, come illustrato in fig. 6/B.
Si noti come l'andamento dell'uscita abbia la stessa caratteristica forma della carica e della scarica di un condensatore in un circuito RC.

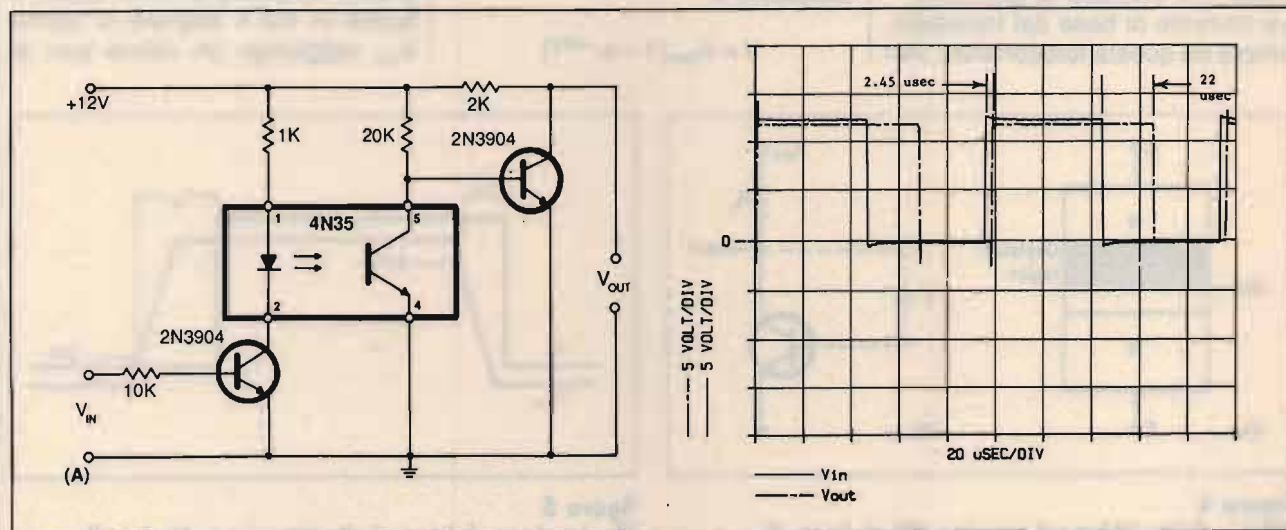



figura 7
L'aggiunta di un transistor di uscita al 4N35 (A) aumenta la velocità di commutazione del circuito (B).

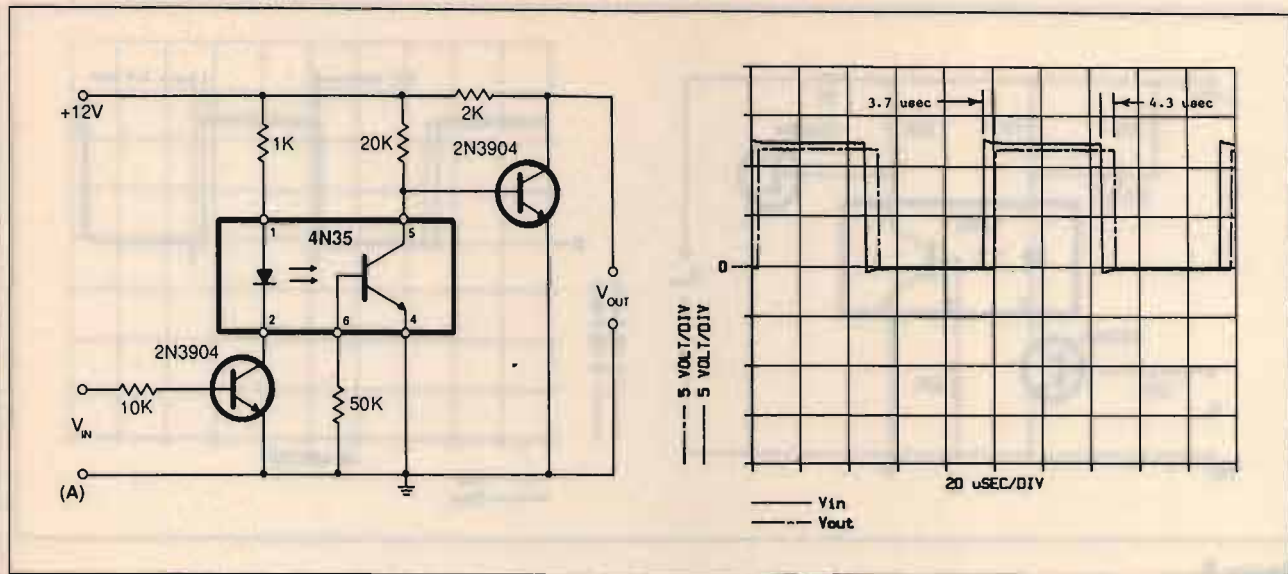



figura 8
L'aggiunta di una resistenza da 50 kΩ nel circuito base-emettitore (A) migliora i tempi di attivazione e disattivazione del 4N35 (B).

Per tentare di migliorare la velocità di commutazione, si può aggiungere al circuito un transistor sull'uscita, come mostrato in fig. 7/A.
Con l'aggiunta di questo stadio, l'energia infrarossa prodotta dal LED del 4N35 colpisce la base del fototransistor, lo attiva e determina il cortocircuito tra la base e l'emettitore del transistor di uscita 2N3904. Ciò provoca, a propria volta, la disattivazione del transistor di uscita e la realizzazione di una condizione di livello alto su V_{out}.
Quando il LED cessa l'irradiazione di energia infrarossa, il fototransistor si spegne; a questo punto la base del transistor di uscita viene bloccata dalla resistenza di carico del collettore da 20 kΩ, l'uscita del transistor si attiva e si determina una condizione di livello basso su V_{out}.
Come mostrato in fig. 7/B, questo stadio di uscita aggiuntivo abbrevia il tempo di attivazione a 2,45 μs, una differenza notevole rispetto ai 10,5 μs del circuito di fig. 6/A; si ha anche l'abbreviamento del tempo di disattivazione a 22 μs, rispetto ai precedenti 47 μs.
La ragione del miglioramento del tempo di attivazione è che il carico del fototransistor contenuto nell'optoisolatore è ora di 20 kΩ, invece dei 2000 Ω iniziali. Riducendo la quantità di energia luminosa necessaria a mantenere la corrente di carico, una maggiore frazione di fotocorrente può essere utilizzata per caricare la capacità collettore-base e per attivare il fototransistor.
Il tempo di disattivazione viene ridotto in quanto ora il fototransistor deve, spegnendosi, scendere a 0,7 V, rispetto ai precedenti 0,1 V, per mandare in conduzione il transistor di uscita e produrre quindi un livello basso su V_{out}. Comunque, il tempo di disattivazione viene in qualche modo intralciato, perché il carico del fototransistor è ridotto dalla resistenza da 20 kΩ. Con questo carico ad alta impedenza, il tempo di immagazzinamento del fototransistor risulta aumentato, in quanto la sua base viene inondata da un eccesso di fotoni ed è libera da elettroni, una condizione definita "saturazione dura": il fototransistor non inizierà a disattivarsi fino a quando non saranno stati utilizzati gli elettroni in eccesso.
Il circuito di fig. 8/A è lo stesso di quello di fig. 7/A, tranne che ora è stata aggiunta una resistenza da 50 kΩ tra la base e l'emettitore del fototransistor interno al 4N35. Questa resistenza consente la scarica della capacità collettore-base del fototransistor e fornisce un deposito per gli elettroni in eccesso che causano la condizione di saturazione dura nel circuito di fig. 7/A.
L'aggiunta della resistenza da 50 kΩ porta i tempi di commutazione a 3,7 μs per l'attivazione e a 4,3 μs rispetto a quello del circuito di fig. 7/A, in quanto la sensibilità del fototransistor è stata leggermente ridotta da questa resistenza. La fotocorrente deve ora essere impiegata per l'attivazione del transistor di uscita, per alimentare il carico da 50 kΩ e per caricare la capacità collettore-base del fototransistor.
Il tempo di disattivazione è stato migliorato di 17,7 μs, un passo avanti che controbilancia abbondantemente la leggera perdita nella velocità di attivazione che rappresenta il prezzo da pagare per l'aggiunta della resistenza da 50 kΩ.
Nel circuito di fig. 9/A è stata aggiunta una sezione dal lato del LED dell'optoisolatore 4N35, per riguadagnare la sensibilità perduta del fototransistor durante il periodo di attivazione.
La sensibilità viene recuperata "sparando" nel LED una corrente che è pari a dieci volte quella di regime stazionario, per un periodo di tempo sufficiente ad ottenere l'attivazione del fototransistor.
Il tempo in cui è presente questo picco di corrente è stabilito dal condensatore da 0,01 μF e dalla resistenza da 100 Ω. Con questi

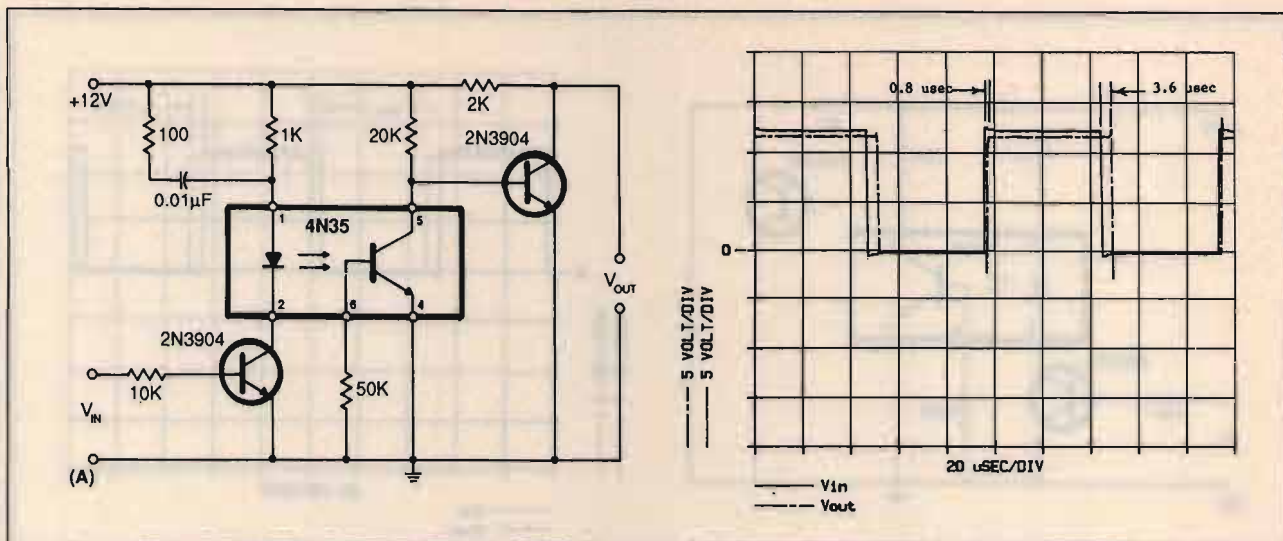
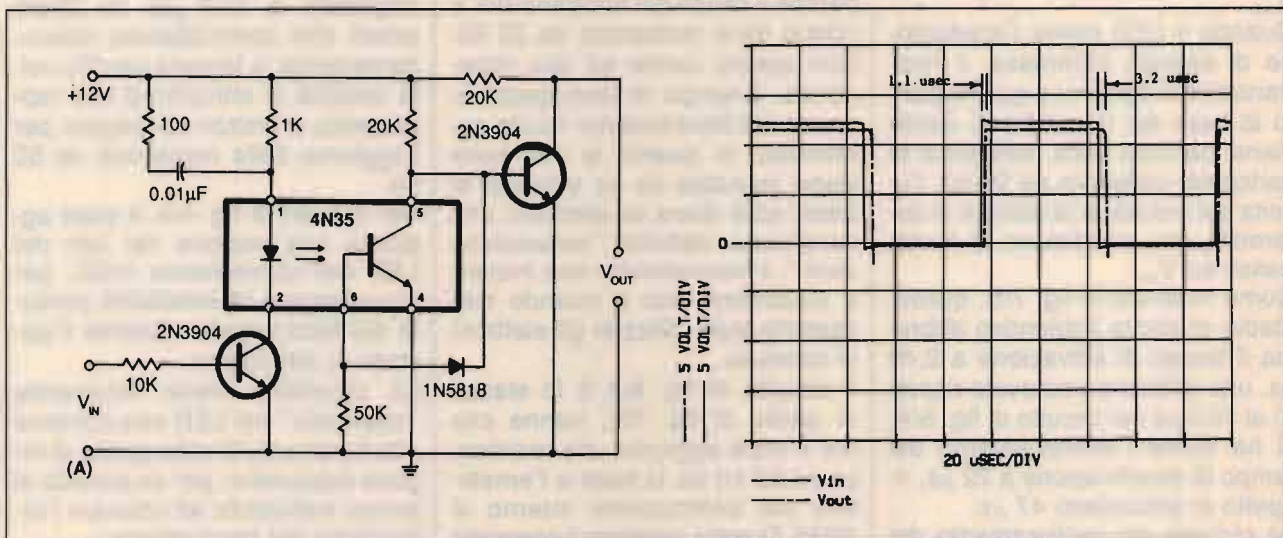
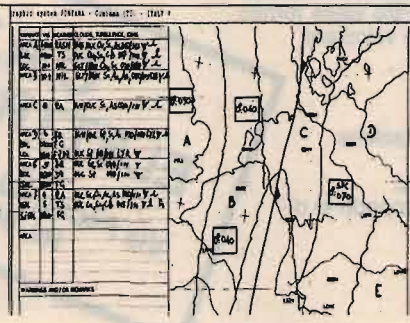
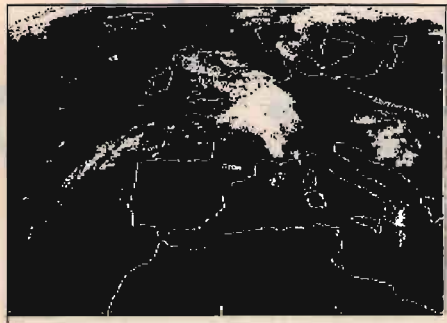



figura 9
L'aggiunta di una resistenza da 100 Ω e di un condensatore da 0,01 μF al circuito del LED dell'optoisolatore (A) ripristina la sensibilità del fototransistor che si era ridotta con la precedente modifica; in (B) le nuove curve di risposta.

valori, il tempo di picco è 0,01 μF × 100 Ω = 1 μs; bisogna prestare attenzione a non superare i limiti di sovracorrente transitoria del LED quando si utilizza questa corrente di picco.
Questi cambiamenti aiutano a ripristinare il breve tempo di attivazione del circuito 7/A, come illustrato in fig. 9/B; il tempo di attivazione è ora ridotto a 0,8 μs, mentre il tempo di disattivazione non viene modificato.

LA CONFIGURAZIONE FINALE

Cercando di ottimizzare il progetto di un circuito a commutazione rapida costruito impiegando un optoisolatore di basso costo, arriviamo al circuito di fig. 10/A.
In questo circuito, tra i terminali della base e del collettore del fototransistor interno al 4N35 è collegato un diodo Schottky 1N5818. Questo componente impedisce alla capacità collettore-base del fototransistor di rallentare il dispositivo, limitandone gli intervalli di carica e scarica.
La capacità può ora caricarsi in un intervallo compreso tra 0,7 e 0,5 V. Il diodo inoltre impedisce la realizzazione di uno stato di saturazione dura del transistor.
Se il transistor si attiva in maniera sufficientemente massiva da far cadere la tensione di collettore del fototransistor di più di 0,2 V al di sotto del potenziale di base del fo-

figura 10
Il diodo Schottky tra il collettore e la base del fototransistor del 4N35 (A) impedisce alla capacità collettore-base di rallentare il fototransistor, determinando un netto miglioramento dei tempi di attivazione e disattivazione (B) rispetto al circuito iniziale.

totransistor (circa 0,7 V), il diodo Schottky si attiva. A questo punto tutti gli elettroni in eccesso presenti sulla base saranno drenati dal diodo, lasciando solo una quantità di elettroni sufficiente a mantenere leggermente attivato il fototransistor. Ciò evita i lunghi ritardi, causati dalla gran quantità di elettroni da smaltire, nell'inizio della disattivazione del transistor.
Il risultato finale di tutto il nostro procedimento è che la velocità di commutazione è notevolmente ridotta rispetto al circuito iniziale. Il tempo di attivazione è stato ridotto a 1,1 μs rispetto ai 10,5 μs iniziali: un miglioramento di quasi dieci volte; il tempo di disattivazione è stato ridotto da 44 μs a 3,2 μs: un miglioramento di quattordici volte.
Sebbene i circuiti qui mostrati richiedano ancora qualche componente aggiuntivo, il costo totale delle modifiche è molto piccolo se paragonato ai miglioramenti che ne derivano ed è inferiore al costo di un optoisolatore ad alta velocità, ammesso che questo risulti facilmente disponibile.
L'unica vera penalizzazione che dovete pagare per utilizzare un optoisolatore di basso costo, come il 4N35, in applicazioni di relativa alta velocità (fino a circa 3,1 MHz, basati su un tempo di disattivazione di 3,2 μs), è un aumento della complessità del circuito.
Il circuito di fig. 10/A funzionerà più che adeguatamente in tutti i dispositivi ad alta velocità che non richiedano prestazioni veramente molto elevate; quando l'altissima velocità di commutazione è realmente un parametro critico, potete sempre far ricorso ad un più costoso optoisolatore ad alta velocità.

Lafayette Kentucky

40 canali in AM

Design e semplicità in un tranceiver CB

Il ricetrasmettitore si differenzia radicalmente dagli altri apparati per il nuovo tipo di controllo usato. Mentre la selezine del canale è fatta mediante dei pulsanti UP-DOWN, il resto dei controlli è a slitta.
Il visore, oltre ad indicare il canale operativo, provvede pure ad indicare la percentuale di modulazione in AM, il livello del segnale ricevuto e la potenza relativa emessa tanto in RF che in BF. La sezione ricevente è provvista del limitatore automatico dei disturbi e di filtri che assicurano la migliore selettività sul segnale AM. È possibile l'accesso istantaneo al canale 9. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF. Riguardo l'alimentazione, la polarità negativa della batteria deve essere posta a massa. L'apparato viene fornito completo di microfono e staffa di supporto veicolare.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM).
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ±1.5 KHz tipico.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1mV.
Selettività60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13,8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

C.R.T. ELETTRONICA
Via Papale 49 - 95100 Catania
tel. 095/441596

Lafayette marcucci S.p.A.

Base d'antenna magnetica

• *IK8ESU, Domenico Caradonna* •

In passato, su questa medesima rivista e su altre, gli articoli aventi ad oggetto basi magnetiche per antenne sono stati caratterizzati quasi sempre da soluzioni meccanicamente complicate che ne hanno resa un po' complicata la realizzazione.
La soluzione che voglio proporre ai Lettori la ritengo (perdonate la presunzione) originale e interessante; quando, poi, a questo si accompagna una estrema semplicità di realizzazione con una incidenza economica davvero irrisoria, credo che la cosa possa stimolare anche l'interesse dell'hobbista più scettico e refrattario.
Inoltre, la base magnetica, così come realizzata, ha un aspetto e una consistenza decisamente professionali.

foto 1
La base d'antenna magnetica come si presenta a realizzazione ultimata, forata, e con i suoi accessori montati.

Tutti i radioamatori che si dilettano a comunicare anche quando sono in auto, o coloro impegnati in un "Field Day", e tanti altri, ancora, che non vogliono forare la carrozzeria della propria auto per installarvi un'antenna, o semplicemente non vogliono attirare l'attenzione dei ladri, sempre in agguato, hanno determinato il successo delle basi magnetiche che, una volta rimosse dal tetto e riposte nel bagagliaio, non lasciano traccia di apparecchiature a bordo di un'auto. Infatti, oggigiorno non vi è Società che operi nel campo amatoriale che non abbia in catalogo una base d'antenna magnetica, a un prezzo più o meno elevato: le "griffe" si pagano!
La nostra base, ripeto, oltre ad avere un aspetto decisamente professionale a un costo irrisorio, non ha nulla da invidiare alle basi magnetiche "firmate".

Bando alle ciance e veniamo alla descrizione.
I materiali mostrati in foto 2, e occorrenti per la realizzazione della base magnetica, sono facilmente reperibili: qualsiasi titolare di officina di elettrauto vi regalerà un magnete di altoparlante Hi-Fi fuori uso; sceglietene uno di almeno 7 ÷ 8 cm di diametro con un flusso magnetico molto intenso, che possa garantire una buona presa della base sulla carrozzeria dell'auto. Il contenitore funge da stampo per la colata della resina epossidica, mentre il pezzo di tubo di plastica rigido, tipo RK per impianti elettrici, del diametro di almeno 3 cm, serve per tenere distanziato il magnete dal fondo del contenitore. In effetti, il contenitore è quello che da' la forma alla base nel momento in cui vi si cola la resina, per cui è preferibile utilizzarne uno con un basso profilo, onde opporre la minore resistenza possibile al vento quando si viaggia a velocità sostenuta. In particolare, io ho utilizzato un cono di plastica trasparente ove poggiava un

uovo pasquale di cioccolato; ugualmente bene, anzi, va ancora meglio, un contenitore plastico di una nota gelateria italiana che vi confeziona dentro il "tartufo" o il "tiramisù"; ci siamo intesi? Qualsiasi altro contenitore plastico va bene, come vasetti da fiori e simili, ma è preferibile che sia trasparente per i motivi indicati in seguito, nella fase della colata.

Il pezzo forte di tutta la realizzazione è, naturalmente, la resina epossidica a due componenti, utilizzata nelle giunzioni dei cavi sotterranei o aerei, dove sono indispensabili un alto isolamento e un'ottima tenuta stagna. Detta resina viene utilizzata prevalentemente dalla SIP e dall'ENEL, appunto per isolare le giunzioni dei cavi di loro pertinenza, per cui è relativamente facile potersela procurare. Infatti, dato l'alto numero di Dipendenti dei due predetti Enti, credo che molti avranno un amico che possa loro fare omaggio di una confezione di resina. Naturalmente scherzavo; in ogni caso, se non avete qualcuno che possa regalarvela, il suo costo non è affatto proibitivo.

La resina si presenta in forma quasi liquida, in una busta di materiale plastico tenuta divisa a metà da un fermo metallico e da un elastico ove da un lato vi è la resina vera e propria, e dall'altro vi è l'induritore; quando i due componenti vengono mescolati avviene la reazione chimica — con sviluppo di notevole calore — che indurisce la resina, la quale, una volta che si è raffreddata, può essere lavorata magnificamente con il trapano.

Fatta questa doverosa precisazione, vediamo il procedimento da cui prenderà forma la nostra base magnetica.

In primo luogo, prendete il contenitore (possibilmente trasparente) e pulitelo per bene internamente da eventuali impurità che, sebbene non causino nessun danno, potrebbero solo compromettere l'estetica della base; indi, tagliate un pezzo di tubo di plastica RK, di una breve lunghezza, in modo che appoggiandovi sopra il magnete per tenerlo sospeso, quest'ultimo non fuoriesca dal bordo del contenitore, come meglio rappresentato in figura 1.

Il pezzo di tubo RK, comunque, do-

foto 2
I materiali occorrenti alla realizzazione della base magnetica per antenna: un magnete di altoparlante, un contenitore di plastica, un pezzo di tubo, e una confezione di resina epossidica.

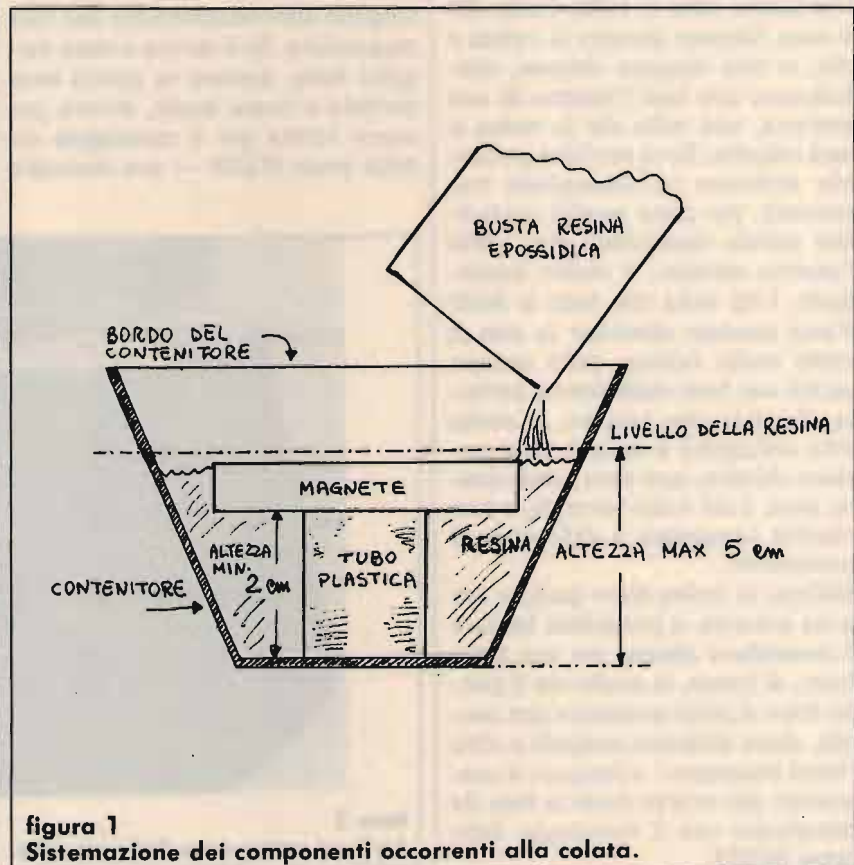



figura 1
Sistemazione dei componenti occorrenti alla colata.

vrà avere una lunghezza non inferiore a 2 cm per consentire, successivamente, l'alloggiamento della presa SO239 sulla sommità della base, in modo che non vada a toccare sul magnete, come mostrato in figura 2.
A questo punto aprite la confezione di resina, sfilate l'elastico, togliete il fermo metallico che divide i due componenti e mescolate questi per circa cinque minuti, avendo cura di far scorrere la resina, ancora allo stato semiliquido, per tutta la busta, in modo che non vi siano residui di prodotto non mescolati; poi, tagliate un angolo della busta di plastica ricavandone un piccolo foro e versate la resina nel contenitore, avendo cura di riempire tutti gli spazi (anche se essa si spanderà da sola) fino a sommergere appena il magnete in modo che esso e il tubo di plastica su cui poggia, e che lo tiene sospeso, rimangano annegati nel prodotto ancora allo stato liquido.
Poiché occorre ancora del tempo prima che la resina indurisca, con un filo di metallo non ferroso (altrimenti viene attratto continuamente dal magnete) rigirarla fino a far fuoriuscire tutte le bolle d'aria che si sono formate durante la colata e che, se non vengono rimosse, conferiranno alla base l'aspetto di una groviera, una volta che la resina si sarà indurita. Ecco perché è preferibile utilizzare un contenitore trasparente, per poter meglio controllare questa operazione che, sotto l'aspetto estetico, è molto importante. Una volta che tutte le bolle d'aria saranno eliminate (e non ci vuole molta fatica), dallo stampo uscirà una base dalla forma perfetta. Il calore che, intanto, la resina avrà sviluppato a seguito della reazione chimica, non deve preoccupare, anzi, è del tutto normale, e non riuscirà comunque a deformare il contenitore.
Sebbene la resina dopo qualche ora si sia indurita, è preferibile lasciare il contenitore almeno per una notte fuori, al fresco, in modo che il giorno dopo si potrà procedere con cautela, senza utilizzare scalpelli o altre "armi improprie" a rompere il contenitore per tirarne fuori la base da completare con il montaggio della presa SO239.

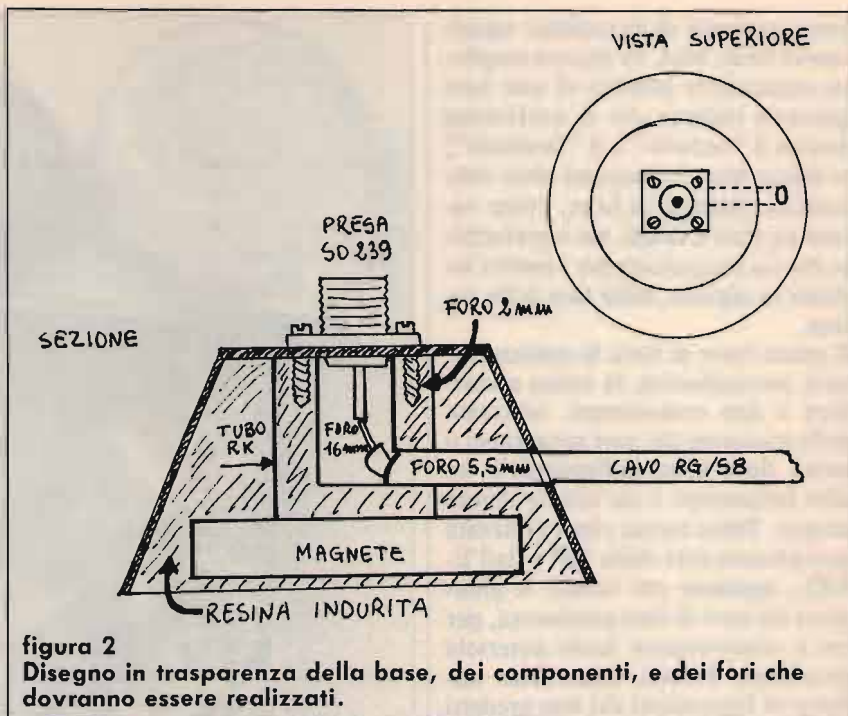



figura 2
Disegno in trasparenza della base, dei componenti, e dei fori che dovranno essere realizzati.

Ovviamente, la resina che sarà avanzata alla colata (la confezione è da 400 gr) non potrà più essere riutilizzata, e la lascerete indurire nella busta per poi buttarla via; comunque, con una confezione sola, si ottengono abbondantemente due basi magnetiche. Se il lavoro è stato eseguito bene, avremo la nostra base perfetta e senza buchi, pronta per essere forata per il montaggio sia della presa SO239 — ove innestare appunto l'antenna — sia del cavo tipo RG/58. Si è scelta, in particolare, questa presa e non altre (tipo BNC), perché garantisce una maggiore solidità meccanica per l'antenna.
Come dicevo, nonostante la resina si sia indurita e abbia acquistato, a seguito della reazione chimica, una struttura direi cristallina, la base può essere forata con estrema semplicità. All'uopo, devono essere

foto 3
La base come esce dallo stampo.

foto 4
La base già forata, pronta per essere verniciata e montata.

realizzati quattro fori con punta da trapano da 2 mm di diametro per il montaggio della presa SO239 con viti autofilettanti. Sotto la presa, e per poterla adagiare alla sommità della base senza che essa fuoriesca, deve essere realizzato un foro da 16 mm di diametro, a mo' di incavo, come visibile in figura 2. Infine, un altro foro del diametro di 5,5 mm, per la fuoriuscita del cavo RG/58, va realizzato in senso longitudinale. Fatto questo, siamo quasi alla fine del lavoro. Possiamo, ora, verniciare la nostra base con una bombola spray alla nitro per farle acquistare l'aspetto professionale che merita, oppure, se siete degli originali, potete lasciarla così com'è, con il suo simpatico aspetto, con il magnete e gli altri componenti che si intravedono per trasparenza.

Anche se la descrizione è stata lunga, minuziosa e, spero, sufficientemente chiara, i disegni e le foto renderanno l'idea meglio delle parole. In ogni caso, a dispetto di tutto ciò, sia per la colata che per la foratura, occorreranno pochi minuti. Sulla presa SO239 potrete innestare uno stilo qualsiasi a 1/4 λ o 5/8 λ, oppure, come ho fatto io, l'antenna bibanda del portatile Yaesu FT727 (mediante una riduzione BNC/PL), così posso operare sia in due metri che in 70 cm. Il notevole flusso del magnete terrà ben salda la base sulla carrozzeria dell'auto anche a velocità elevata.
La base magnetica è bene che sia posizionata al centro del tetto dell'auto, in modo che vi sia irradiazione uniforme e non dei lobi pronunciati su determinati lati.
Come ultima raccomandazione, al fine di non graffiare la vernice della carrozzeria della vostra auto, vi consiglio di attaccare nella parte inferiore della base un pezzo di plastica adesiva che non pregiudicherà affatto la tenuta.

CQ

DISTRIBUTORE

IC R71E

«IL PROFESSIONALE PER LA RICEZIONE DELLE ONDE CORTE»

Ricevitore a copertura continua da 0,1 a 30 MHz a MPC. Due VFO PLL ad alta stabilità, 4 conversioni con oltre 100 dB RF di dinamica. Riceve segnali in CW SSB FSK AM e FM, lettore di frequenza e di tutte le funzioni. Preampli RF, pass-band, notch, limitatore di disturbi regolabili. Sintonia programmabile da tastiera o continua, 32 memorie selezionabili in frequenza e modo, scannerabili. Completo di filtri IF, possibilità di interfaccia computer o telecomando, sintetizzatore vocale, filtri IF, ecc.
Alimentazione 220 o 12 Vdc. Dimensioni 111 x 286 x 276.

IC R7000E

«LO SCANNER DELLE ONDE ULTRACORTE»

Ricevitore MCP-PLL a copertura continua nelle bande VHF-UHF-SHF. Copre le frequenze da 25 a 1.000 MHz e da 1.240 a 2.000 MHz ove operano tutte le comunicazioni amatoriali, aeree, civili, nautiche, commerciali, private nonché satelliti, broadcasting, televisione, ecc.
Riceve in tutti i modi di emissione. FM banda larga e stretta, AM, SSB, CW e RTTY in vari passi. 3 o 4 conversioni con pre RF, lettura digitale. Frequenze programmabili da tastiera o in sintonia continua, 99 CH di memoria scannerabili a varie velocità con CH PRIO. Indicazione di tutte le funzioni, S meter.
Alimentazione entrocontenuta 220 Vac o 12 Vdc. Dimensioni 111 x 286 x 276.

IC 751A

«IL NUOVO RTX HF PER L'OM ESIGENTE»

Versione completamente rinnovata del collaudato IC751. Opera ALL BAND in tutti i modi di emissione: SSB CW RTTY FSK AM e FM senza opzionali. Ricevitore in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz con ben 105 dB di dinamica RF. CPU-PLL ad alta stabilità e basso rumore, preampli RF e 4 conversioni di frequenza con nuovi circuiti passa-banda, N B, e notch a 9 MHz. Completo di filtri a quarzo 9 MHz SSB FL80 (3,8 kHz a —60 dB) CW FL32 (500 Hz) e FL44A (455 kHz SSB). Doppio VFO con RIT e XIT. 32 memorie selezionabili anche in modo di emissione, scanner. Potenza 200 W inpt con oltre 100 W DC out. Corredato di keyer elettronico per il CW con autocontrollo, full QSK per packet, RTTY, marker, filtri, ecc.
Alimentazione 12 Vdc o 220 Ac entrocontenuta con PS35 o esterna con PS15.
Filtri opzionali per CW e RTTY e accessori per tutte le personalizzazioni.

IC735 RTX HF

«PICCOLO INGOMBRO PER GRANDI PRESTAZIONI»

Apparato HF ultra compatto in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz in RX e da 1,8 a 30 MHz in TX. Tre conversioni di frequenza mixer ad alta dinamica; doppio VFO ad alta stabilità con 12 memorie scannerabili. Ricevitore con preampli + 10 dB o attenuatore —20 dB, filtri passa banda e notch. Completo di schede AM e FM, full QSK con CW AMTOR e PACKET, speech processor in SSB. N B a soglia regolabile. Grande visore LCD a 6 digit risoluzione 100 Hz e indicazione delle funzioni operative. Potenza regolabile da 10 a 100 W out SSB/CW 40 W AM-FM, dispositivo automatico per la ventilazione forzata a protezione dello stadio finale. Corredato di micro e schede FM.
Alimentazione 13,8 Vdc. Misure 94 x 241 x 239. Peso 5 kg.

IC761

«HIGH PERFORMANCE HF DX'ER TRANSCEIVER»

Le eccellenti prestazioni di questo nuovo apparato lo pongono al vertice di chi desidera un traffico DX HF di elevata qualità in particolare sulle bande più basse. Sintonia continua da 0,1 a 30 Mhz in SSB CW CW/N AM FM RTTY AMTOR PACKET, ecc. con una dinamica di ben 105 dB ed un intercept point di + 23 dBM superiore a qualsiasi altro concorrente. Mixer DFM a basso rumore con J-Fet, 4 conversioni di frequenza con filtri passa-banda, corredato di filtri IF FL80 e FL44A in SSB o FL32A e FL52A per CW/RY, varie possibilità di combinazioni dei filtri a 9 MHz e 455 kHz, notch a —45 dB. Doppio VFO low-noise con oscillatore PLL CR64 stabilizzato a compensazione termica. 32 memorie e scanner selezionabili da tastiera. Accordatore antenna operativo sia in RX che TX senza alcuna operazione di preset, accordo automatico senza consenso in meno di 3''. Alimentatore incorporato switch heavy-duty con dispositivi sensori di raffreddamento e protezione PA. Doppio NB, nuovo circuito RF processor ad alta dinamica, keyer elettronico di serie, uscita data bus in RS232, full break-in per CW AMTOR PACKET, ecc. Potenza 300 W inpt per oltre 100 W out. Alimentazione 220 Vac. Manuale in italiano. Dimensioni 424 x 150 x 390. Peso 17,5 kg.

SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

F. ARMENGHI I4LCK

catalogo generale a richiesta L. 3.000

Il C64 in aiuto ai futuri o mancati telegrafisti

• *I6IBE, Ivo Brugnera* •

Cari amici Commodoristi e Radioamatori, è giunto il momento di oliare i tasti del vostro computer, di togliere le ragnatele dal cassetto delle vostre ferraglie e di rimettere mano al saldatore.
L'invito è rivolto a quei radioamatori che hanno sempre rinviato a chissà quale data l'intenzione di approfondire l'apprendimento del CW; che magari l'hanno volutamente sempre snobbato per mascherare una cronica pigrizia! Questi amici hanno guadagnato il poco onorevole appellativo di "mangia-microfoni".
Ma soprattutto l'articolo è diretto a quei CB aspiranti radioamatori che devono affrontare l'esame da "operatore di stazione", come si suol dire. Esso è in grado di aiutarli, almeno nella parte inerente le prove di ricezione e di trasmissione di CW.
Faccio osservare ai futuri radioamatori che la prova d'esame prevede anche una parte teorica, ma per quella, posso garantire, nessun programma per computer può aiutarvi; l'acquisizione di un bagaglio culturale nel mondo dell'elettronica dipende esclusivamente dall'interesse e dalla passione del soggetto.
A questo punto non sto a dilungarmi sui vantaggi o svantaggi del CW rispetto alla fonia e passo direttamente a descrivere il programma e l'oscillofono annesso al C64.

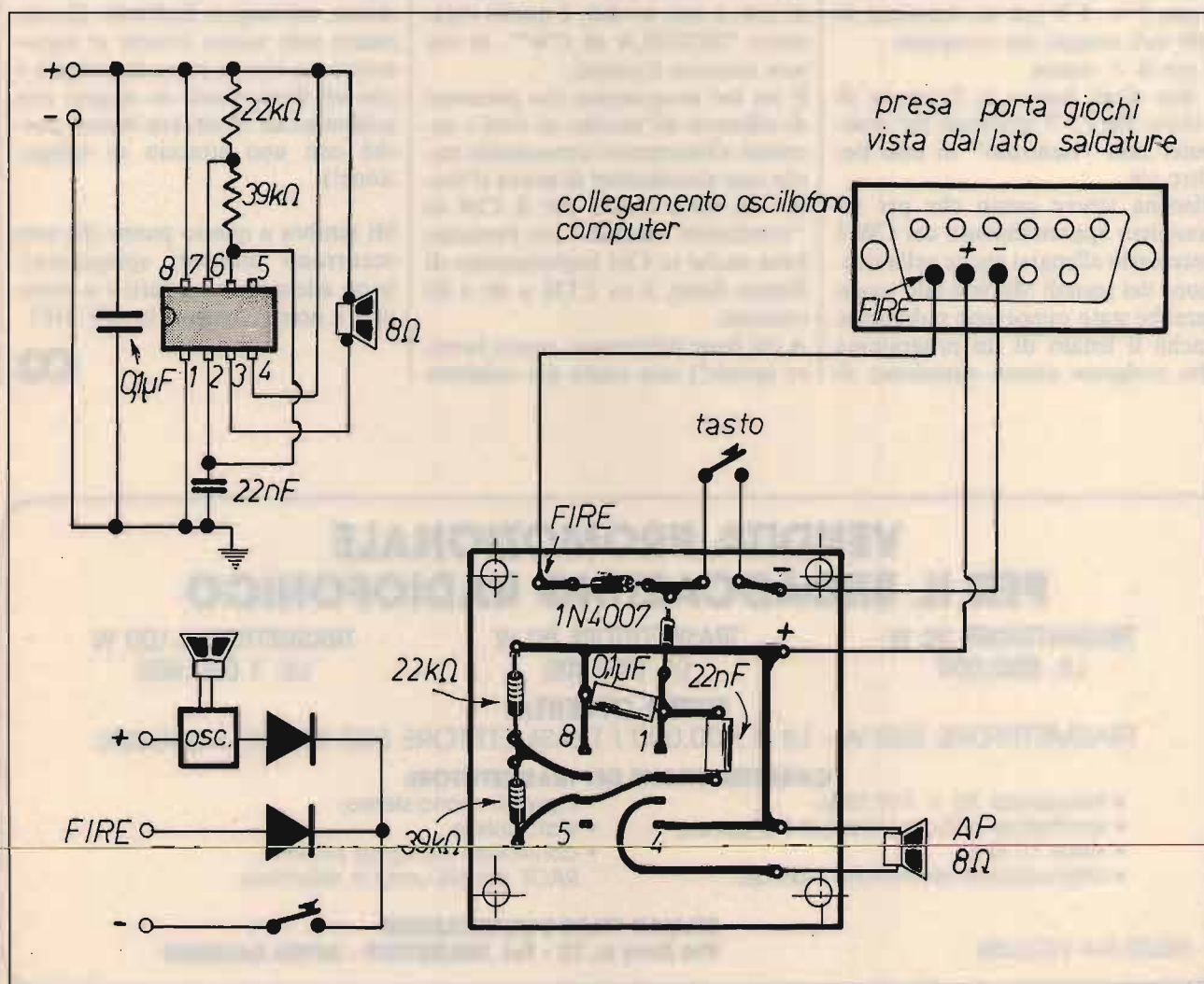
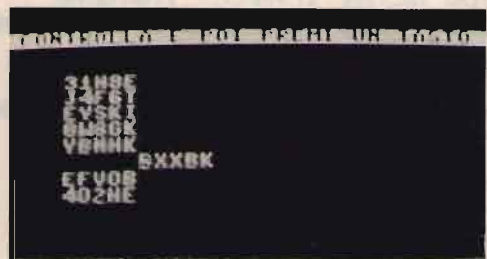
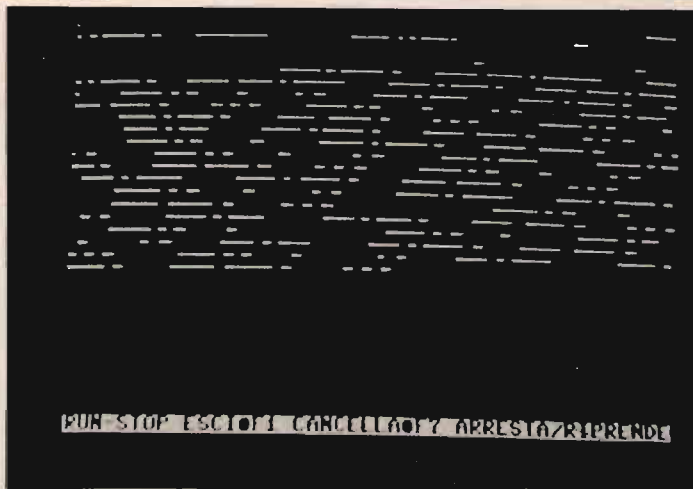
Il C64 in aiuto ai futuri o mancati telegrafisti.

Il programma è decisamente corto e facilmente digitabile, tuttavia, per il suo funzionamento **è necessario precaricare il Simon Basic** e collegare alla porta joy il tasto-oscillofono illustrato.
Devo dire onestamente che l'idea del programma non è mia, e cho ho preso spunto da un listato di I0FLY: esso però richiedeva l'uso di un demodulatore. Il programma è stato rivisto, migliorato nella funzionalità, e soprattutto adattato a un tasto telegrafico.
Durante il funzionamento si possono stampare sullo schermo i "segni" del Codice Morse generati con un tasto telegrafico e l'oscillofono ad esso collegato, inoltre, permette di "ascoltare" i caratteri. Si capisce al volo quindi l'utilità del tutto per allenarsi a una corretta manipolazione del tasto.
Qualcuno di voi si chiederà perché il programma non provvede a generare anche il suono direttamente dal computer; a dire il vero io ci ho provato e con il Basic i risultati non sono proprio buoni, e poiché io mastico poco di linguaggio macchina ho optato per l'aggiunta esterna dell'oscillofono.
La realizzazione dell'oscillofono è di assoluta semplicità e anche i neofiti alle prime armi che siano in grado di maneggiare un saldatore potranno realizzarlo.
Come potete vedere nello schema, viene utilizzato un NE555, integrato che è ormai diventato un classico tra i componenti elettronici, ed è molto apprezzato tra gli "addetti ai lavori" per le svariate applicazioni

```
10 REM*** SIMULATORE TELEGRAFICO ***
20 REM*** ATTENZIONE! CARICATE PRIMA IL SIMON BASIC ***
150 COLOUR0,15:HIRES7,0
160 TEXT1,190,"RUN-STOP ESCI•F1 CANCELLA•F7 ARRESTA/RIPRENDE",1,1,7
170 FORI=0TO190 STEP6:FORJ=0TO319
190 PLOTJ,I,N
200 GETA$:IFA$<>""THEN240
205 IFJOY=128THENN=1:ELSE:N=0
210 NEXT:NEXT
230 GOTO150
240 IFA$<>CHR$(133)ANDA$<>CHR$(136)THEN200
250 IFA$=CHR$(133)GOTO150
260 IFA$=CHR$(136)GOTO270
270 GETA$:IFA$=""ORA$<>CHR$(136)THEN270
280 IFA$=CHR$(136)GOTO210
290 GOTO150
```

Listato del programma.

d'uso.
L'alimentazione dell'oscillofono avviene prelevando 5 V dal piedino 7 della porta joy, come illustrato in figura, tuttavia, chi volesse utilizzarlo "scollegato" dal computer può alimentarlo con qualsiasi tensione, da 4 V fino a 15 V circa, lo NE555 "digerisce" qualsiasi tensione senza soffrire troppo, e quandanche dovesse defungere, poco male, con 1500 lire lo si può sostituire!
I valori delle resistenze e dei condensatori sono ampiamente variabi-

li, con la conseguenza di variare la frequenza di nota.
Nella contattiera a 9 pin della porta joy si utilizzano solamente i piedini 6, 7 e 8 (vedi figura) corrispondenti rispettivamente a:

* pin 6 = pulsante fuoco del joy
* pin 7 = 5 V per un massimo di 100 mA erogati dal computer
* pin 8 = massa

I due diodi hanno la funzione di evitare che i 5 V prelevati dal computer non "rientrino" in esso per altre vie.
Bisogna tenere conto che per un completo apprendimento del CW è necessario allenarsi anche nella ricezione dei segnali Morse e allo scopo sarebbe stato opportuno pubblicare anche il listato di un programma che svolgesse questa mansione; di questi programmi tuttavia ce ne sono molti in circolazione e sono facilmente reperibili presso qualsiasi radioamatore munito di C64.
Ho avuto modo di esaminarne alcuni, trovandoli tutti più o meno buoni per lo scopo predetto; il migliore di essi, a mio avviso, è quello chiamato "SCUOLA di CW", di cui non conosco l'autore.
È un bel programma che permette di allenarsi all'ascolto di tutti i caratteri alfanumerici prevedendo anche una simulazione di prova d'esame. È stato creato per il C64 in "condizioni normali" ma funziona bene anche su C64 implementato di Simon Basic, e su C128 a 40 o 80 colonne.
A chi fosse interessato, posso fornire (gratis!) una copia del suddetto programma **esclusivamente** su disco, purché il suddetto interessato si prenda la briga di predisporre una confezione adatta alla spedizione di floppy disk, **affrancata** e con già scritto chiaro il proprio nome e indirizzo di recapito (se ne trovano di ottime nei negozi Buffetti). Ovviamente esse vanno inviate al sottoscritto avvolte in carta da imballo e con un disco vuoto (o magari con qualcosa che vi sembra buono purché con uno straccio di spiegazione!).

Mi sembra a questo punto che non occorrano ulteriori spiegazioni, buon allenamento a tutti e a risentirci a presto, magari in CW HF!

CQ

IL GRUPPO RADIO WAVES EXPRESS comunica che domenica 18 settembre 1988 con inizio alle ore 09.00 e termine alle ore 17.00 saranno attivate ed operanti da diverse località sulla 27 MHz cinque STAZIONI SPECIALI R.W.E. composte da due operatori ciascuna per AWARD - CITTÀ DI VENEZIA. Ogni operatore si qualificherà con il numero della STAZIONE SPECIALE operante e con il proprio numero d'unità d'appartenenza al Gruppo. Tutti i radiooperatori che contatteranno con la conferma dello STOP/ORARIO anche una sola delle predette stazioni ed invieranno la conferma corredata da un francobollo per la risposta al:

GRUPPO RADIO WAVES
P.O. Box 25 - C.P. 30030
CAMPALTO/VENEZIA/ITALIA

riceveranno una bellissima QSL SPECIALE per **AWARD CITTÀ DI VENEZIA** ed inoltre parteciperanno gratuitamente all'estrazione di numero cinque iscrizioni alla R.W.E. Per coloro i quali invece riusciranno a contattare tutte le STAZIONI SPECIALI R.W.E., oltre che ottenere la QSL SPECIALE e partecipare alla estrazione delle cinque iscrizioni gratuite, riceveranno anche una elegante medaglia simbolo del Gruppo con relativo portachiavi con penna incorporata. Infine per i radiooperatori già iscritti al GRUPPO R.W.E. oltre a quanto sopraspecificato, escluso il sorteggio, saranno estratte cinque confezioni di materiale cartaceo per la propria stazione. Con l'invito a tutti gli AMANTI DELLA RADIO a parteciparvi e con la certezza di portare con tutto ciò un modesto contributo onde rendere se mai ce ne fosse bisogno ancora più interessante e gradevole l'uso della RADIO stessa vi attendiamo in frequenza.

p. IL DIRETTIVO R.W.E.
124 - GIORGIO

Antenne VHF e UHF: particolari meccanici

• *IW1AU, Gian Maria Canaparo* •

Questo articolo è indirizzato a quei principianti che, desiderosi di costruire un'antenna, si arenano purtroppo su questioni di meccanica costruttiva.

DOVE TROVARE I PROFILATI

Chi costruisce telai per finestre e infissi di alluminio può facilmente procurare i profilati necessari, se non fossero già disponibili. L'alternativa è sfogliare le Pagine Gialle sotto la voce "Profilati alluminio" e/o "Alluminio e leghe": si trova sempre qualche grossista che ci capisce!
Si sconsigliano i supermercati e i tagli su misura, per l'esosità dei costi (spesso conviene di più comperare la barra intera che solo la metà).
Le barre in genere sono lunghe 6 metri per i profilati robusti e 4,2 metri per quelli più esili; un portapacchi sull'auto e un taglio a metà risolvono il trasporto.

SCELTA DEI PROFILATI

In genere, chi fornisce il progetto consiglia i materiali, tuttavia queste

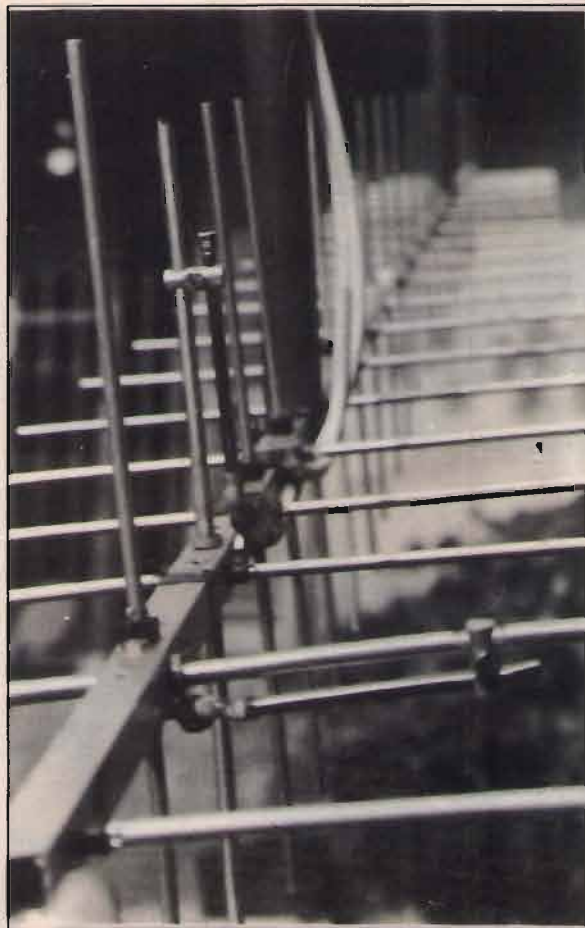
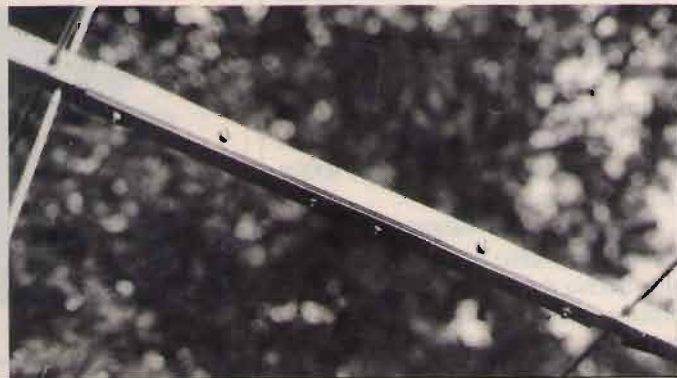



foto 1
Antenna UHF con doppia polarizzazione lineare (orizzontale e verticale) o circolare, costruita su boom a profilo quadrato.

foto 2
Particolare di chiusura di un elemento a tubetto con vite Parker.

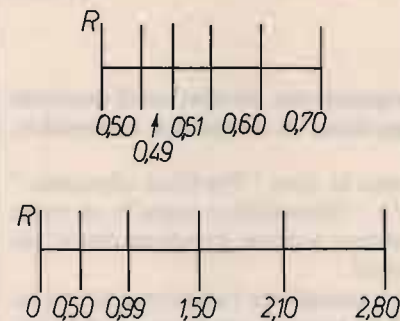
foto 3
Particolare del giunto.

semplici regole vanno tenute presenti: il boom è meglio che sia uno scatolato a profilo quadrato o rettangolare. Il primo consente di allineare un'antenna con un'altra di polarizzazione perpendicolare (foto 1), il secondo ottimizza la resistenza meccanica al peso della stessa. Il profilato rotondo, anche se meccanicamente più robusto a parità di peso, è da scartare poiché è molto difficile praticare fori perfettamente allineati.
Le dimensioni possono essere 20×20 o 20×10 mm per antenne VHF non più lunghe di 2 m, mentre è necessario 25×25 o 25×10 mm, oltre.
Per antenne UHF è preferibile un 12×12 mm per lunghezze non superiori a 1,5 m e 15×15 mm, oltre.
Lo spessore deve essere almeno 1,5 mm per antenne corte, 2 mm, oltre.
Gli elementi è bene che siano di tondino (pieno) per diametri inferiori o uguali a 4 mm, di tubetto per diametri superiori. Per chiudere il tubetto, si può usare una vite Parker (foto 2), ma attenzione: l'elemento va tagliato più corto di due volte lo spessore del cappellotto rispetto alle misure di progetto!

IL GIUNTO

In primo luogo, il giunto deve essere posizionato perfettamente a metà tra un elemento e l'altro, in modo da disporre di una buona lunghezza utile (foto 3). È fortemente sconsigliabile posizionare il giunto al centro dell'antenna o in sua prossimità, per evidenti ragioni di robustezza.
Il giunto può essere costituito da un profilato che ricopre perfettamente i due pezzi del boom (difficile da trovare), da due profilati a L di misura adeguata o ricavati segando lungo la diagonale uno scampolo di boom stesso in modo da ottenere due L come in foto 3 (procedimento un po' più lungo, ma spesso usato per l'economicità!).
L'alternativa più elegante esteticamente è lo stesso procedimento, ma all'interno del boom (soluzione più pratica per antenne portatili, ma necèssita, almeno da una parte, di una rivettatura).

FORATURA BOOM

Solo dopo aver sistemato il boom in modo definitivo, si può procedere alla foratura. Per evitare errori grossolani di distanze fra gli elementi, è meglio convertire le stesse in distanze da un elemento preso come riferimento (di solito il riflettore, vedi esempio).
Per la foratura, aiutarsi possibilmente con un trapano a colonna, in piano, forando da parte a parte.

ESEMPIO (i valori sono puramente casuali):

FISSAGGIO AL SOSTEGNO (MAST)

In commercio, presso rivenditori di materiale antennistico, si trovano delle staffe come in foto 4 che sono robuste e adeguate per antenne VHF, anche di lunghe dimensioni. In UHF, se non si recupera qualche attacco di antenna TV, si può optare per la soluzione di una barra filettata di diametro 4 mm, piegata a U con due galletti e relative rosette.

ADATTATORE GAMMA

Se il progettista non ha fornito istruzioni precise, il sistema di adattamento a gamma per antenne sperimentali si presta meglio di altri. Purtroppo non è possibile dare regole precise, ma solo alcuni consigli (foto 5).

foto 4
Particolare della staffa di fissaggio al sostegno (mast).

foto 5
Dipolo con gamma-match.

La bacchetta che costituisce l'armatura esterna del condensatore deve essere di diametro inferiore o al massimo uguale a quello del dipolo e distanziata 0,01 λ circa. Il ponticello può essere fatto con un piccolo pezzo di profilato (12×12 mm per VHF, 8×8 mm per UHF) forato con interasse 0,01 λ e diametri uguali al dipolo e al gamma e segato lungo gli assi dei fori.
La parte interna del condensatore del gamma può essere realizzata con l'anima del cavo coassiale RG 58. La parte esterna del condensatore **non deve toccare** elettricamente il boom e allora la fantasia può essere di aiuto (!): c'è chi salda direttamente il cavo e lo isola con nastri a tenuta (foto 6), altri usano uno scatolino di plastica tipo TIC-TAC (ottimo per antenne accoppiate), altri che, preferendo il connettore, lo fissano su una L e lo impermeabilizzano con resine.

foto 6
Particolare del collegamento cavo-condensatore gamma-match.

CONCLUSIONE

Ho voluto dare qualche spunto di riflessione e non certo soluzioni definitive. A qualche principiante potrà sorgere il dubbio: conviene costruire antenne? La risposta è duplice: per piccole e medie dimensioni, NO! Per quelle più complesse, FORSE!
E allora chi ce lo fa fare? Nessuno, ma come si fa a vantarsi di essere Radioamatore, senza aver mai fatto un'antenna? Come si fa a pretendere di conoscere come funzionano le antenne, senza averne fatto esperienza direttamente? Come si fa a capire se un Costruttore propina un mucchio di alluminio sfavillante poco dissimile da un carico fittizio, o il meglio del mercato al momento? Come si fa a...
...FACENDONE UNA! CQ

NON GRIDARE, TI SENTO BENISSIMO!

B&V

Picotank

STANDARD

Picotank è un ricetrasmettitore miniaturizzato con cui, addirittura, puoi trasmettere e ricevere nello stesso tempo, come con un telefono senza fili.
È tanto piccolo da poterlo infilare nel taschino, ma così robusto che non teme urti, acqua o gelo ed è per questo che lo si vede sempre più in avventure impegnative.
Picotank è facile da usare, basta accenderlo, scegliere uno dei tre canali ed è tutto fatto. Puoi già parlare e ascoltare perfettamente a grandi distanze. Con la sua cuffia/microfono e l'adattatore da casco poi, diventa ancora più pratico e ti lascia le mani libere per qualunque attività tu voglia praticare. Se vuoi saperne di più compila e spedisci il coupon.

Desidero avere maggiori informazioni riguardanti il micro ricetrasmettitore Standard Picotank.

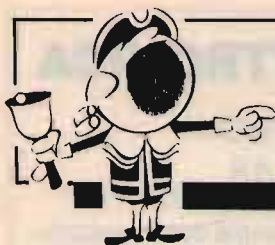
NOME ____________________

COGNOME ____________________

INDIRIZZO ____________________

CAP ________ CITTÀ ____________________

NOV.EL.

Servizio Consulenza Vendita e Assistenza Tecnica
Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Telefax: 02/3390265
Telefoni: 02/433817-4981022 - Telex: 314465 NEAC I

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE Radio

VENDO DRAKE TR4C completo si alimentatore quarzi per 11-45 metri, ottimo stato, senza microfono.
Mario Grottaroli · via S. Martino 86/1 · 61100 Pesaro
☎ (0721) 454034 (ore pasti)

OFFRO IN CAMBIO DI UN RICEVITORE 0 30 MHz C64 con 50 giochi e manuali, perfetto, campreso registratore Modem RTTY. Esaminerei anche RX399RURR purché funzionante.
Carlo Benini · C. Bisenzio · via Della Crescia 222 · S. Piero a Ponti (FI)
☎ (055) 8999761

VENDO YAESU FT290 2 metri FM SSB, batterie ricaricabili, come nuovo. Kenwood VFO 230 AT230 vendo o cambio con telecamera + registratore video. Vendo Packet Radio C64.
IS0WHD, Luigi Masia · viale Repubblica 48 · 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷16 19÷22)

IN CAMBIO SURPLUS TEDESCO italiano offresi radio antiche anni 20-25 perfetto stato, compro mobile Imca esagamma in qualunque stato.
Gio Balta Simonelli · via Roma 17 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

VENDO 5000 QUARZI CB CANALI positivi negativi sintesi varie in blocco, prezzo da stabilire. Cerco schede Scanner mod. SBE125SM. O.M. IK8IIK.
Antonio Trapanese · via T. Tasso 175 · 80127 Napoli
☎ (081) 667754 (14,30÷17,00)

YAESU FT23 Rosmeter sonoro SWR07, IC02E + cuffia Vox, VFO digitale per CB, Converter FC965, bobina 80 mt. per verticale Eco, Comstat 25B, FT211RH, coppia Bosch civili.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (serali)

YAESU FT790R RTX UHF 430÷440 MHz portatile, completo di borsa, batterie ric. microfono e antenna con imballo e manuali come nuovo vendo.
Mursone Teresio · strada Barberina 41 · 10156 Torino
☎ (011) 2620817 (dopo le 20)

SURPLUS TX COLLINS ART13 anemometri EX AM 19MK3 lineare per detto PRC26 R107 RX Siemens 175KC 25 MHz RX Lorenz 3÷30 MHz ARN6 ARN7 BC348 BC312 RX Loran.
Marco Moretti · viale 11 Febbraio 11 · Pesaro
☎ (0721) 64919 (20÷22)

HALLICRAFTER SX 117 perfetto cedo 380, 2 metri Icom IC 21 con VFO 250 più spese di spedizione.
Giancarlo Bovina · via Emilia 64 · 04100 Latina
☎ (0773) 42326 (solo serali)

ICOM IC20 VHF/FM 10 W 12 CH 5 quarzati L. 190.000, accord. Kenwood AT 120 10/80 mt. L. 150.000, Converter Microwave 144/28 L. 75.000, PRG x Spectrum RTTY, CW, FAX, SSTV, BL. 30 KL.
Maurizio Vittori · via F.lli Kennedy 19 · 47034 Forlimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084 (sera 19÷21)

VENDESI COLL. LARGA banda 88÷108 2 4 el. o semidir. da L. 90.000 anche singoli dip. L. 50.000 + RX PLL dig. FM stereo + HF, SSB, CW, AM, 9 mem. ric. aut. nuovo L. 360.000.
Stefano Bertone · via Inama 22 · 20133 Milano
☎ (02) 7429954 (19÷21 o pasti)

VENDO RICEVITORE Bearcat DX 1000 (10 kHz-30 MHz) oppure cambio con RTX HF Kenwood TS-130S o terminale HAL DS3100 ASR e Modem HAL ST6000.
Alberto
☎ (0444) 571036

CERCO KENWOOD TS430S, TS130S, TS130V, solo in ottime cond. Vendo cambio con mat. RTX BC316 USA, cambio Spectrum 48k con oliv. MX10 o Commodore 64 max serietà.
Ilias Karavitis · via Bellini 20 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 881691 (14,30÷16,00)

VENDO KENWOOD TS-820; Yaesu FT 101 ZD; Yaesu FT 901 DM; altri apparecchi e accessori. Lista a richiesta gratuita. Vendo riviste di elettronica e video.
Calogero Bonasia · via Pergusa 218 · 94100 Enna
☎ (0935) 36202 (15,30÷18,00)

VENDO RTX VHF YAESU, FT290 + RII FM, SSB, CW + ampl. 25 Watt originale Yaesu per detto RTX L. 750.000 inoltre Modem RTTY, CW, Home Made L. 100.000 funzionante.
Armando Chiesa · via A. Gramsci 332 · 19100 La Spezia
☎ (0187) 39401 (ore cena)

VENDO ALIMENTATORE MICROSET 10 A con strumento regolabile da 5 a 15 V, lineare ZG 300P, lineare RMS K101, RTX Galaxy 2, nuovi.
Giovanni Magnano · via Marconi 12B · 10060 Castagnole Piemonte (TO)
☎ (011) 9862558 (ore 21÷22)

RICEVITORE SX200 vendo 400.000 e FT23R + PA6 + attacco grondaia con antenna 1/4 per auto L. 450.000 o permuto con apparato da base VHF o portatile tipo FT290/IC290.
Oscar Bottello · via Dei Mille 15 · 20090 Pantigliate (MI)
☎ (02) 733378 (ore ufficio)

NON USATI DRAKE LINEA 4C tono 7000E, stamp. HC800, SSTV, Robot, tasto Ten Tec, accord. BBE 2000 W, pezzi vari TH6DDX Hy Gain, come nuovo Drake R7 completo.
Vincenzo Ledonne · via G. Matteotti 29/C · 87036 Rende (CS)
☎ (0984) 863170 (20÷23)

CEDO: FREQUENZIMETRO T74 nuovo 200k; apparato Morse 200k; staz. 48 completa ma priva di cofano 80k; 68P senza cofano e valvole 30k; valvole telefoniche nuove telefoni da campo tedeschi 70k cad.; staz. GRC9 200k; molto altro materiale.
Giovanni Longhi · via Gries 80 · 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

VENDO C64 PRINTER 802 1541 DRIVE. Regalo programmi, vari manuali. Vendo anche Tono 350 con Service Manual, prezzi da OM.
Lanfranco Emili · via Dell'Abate 42 · 20090 Segrate (MI)
☎ (02) 2131696 (20÷21)

VENDO TELETYPE TG7 con alimentatore; basette premontate AE RTX VHF 145 MHz FM con alcuni XTAL; basette ok, RTTY da ripulire e provare lire 150.000.
Marco Calistri · località Smotta 1 · 51010 Nievole (PT)
☎ (0572) 67016 (dopo ore 20)

VENDO POCKET TX SINCLAIR (schermo 2'), in imballo originale con 2 batterie in omaggio, alimentatore e cuffia a L. 200.000. Vendo inoltre Spectrum e varie.
Gianluca Biondi · viale Vellei 32 · 63100 Ascoli Piceno (AP)
☎ (0736) 64711 (solo serali)

INTEK KT220EET palmare nuovo 5 W 8000 canali senza modifiche causa mancata licenza svendo a L. 600.000 + s.p. + alimentatore 20 amp. L. 150.000 + CB 40 can. SSB L. 150.000.
Paolo Palagi · via Ciampi 25 · 50052 Certaldo (FI)
☎ (0571) 664917 (16÷19 feriali)

KENWOOD TS 430S + alimentatore Kenwood PS 50 + accordatore Kenwood AT 250 vendo per cessato interesse tutto come nuovo, regalo baracchino omologato + ant.
Ermanno Lavagna · via Volta 31 · 18038 Sanremo (IM)
☎ (0184) 81112 (ore pasti)

VENDO RX JRC 515 imballi e schemi come nuovo L. 2.000.000.
Carlo Scorsone · via Manara 3 · 22100 Como
☎ (031) 274539 (19,30÷21,30)

VENDO RIC. OPTI/SCAN a scheda freq. 30-50/66-88/150-170/450-470 (come nuovo) con manuale, TM1000, alim. ZG 5/7A, ant. Vimer K60 (nuovi) alim. 2A. Vero affare.
Sergio Cazzaniga · via Cellini 10 · 24047 Treviglio (BG)
☎ (0363) 40172 (19,30÷21)

VENDO TRANSVERTER 11-45 metri mod. LB1 E.S. come nuovo a lire 100.000 o cambio con qualsiasi RTX omologato a 34 o 40 canali con FM.
Michele D'Esposito · S.E. Demartino 3 · 80062 Meta di Sorrento (NA)
☎ (081) 8787734 (15÷17 23÷24)

VENDO CENTINAIA DI RIVISTE (CQ, NE, RR, ecc.). Vendo Roswattmetro Kenwood SW200A. Vendo Surplus TS186/UP come nuovo. Cerco microfono Turner 454.
Giuseppe Di Gregorio · via G. Gemmellaro 10 · 90138 Palermo
☎ (091) 331075 (ore 20÷22)

VENDO RX YAESU FRG8800 con convertitore VHF interno, imballo e manuale a L. 900.000. Possibile permuta con Scanner Yaesu FRG9600, Icom ICR7000 o simili.
Luigi Stramaccia · via Liguria 7 · 06034 Foligno (PG)
☎ (0742) 20552 (serali)

VENDO R600 + Drake SPR4 con sintetizzatore originale a lire 1.300.000; ottimo Synth x cop. continua su linea Drake 4C.
Fabrizio Levo · via L. Marcello 32 · 30126 Lido (VE)
☎ (041) 763695 (pasti)

FT-726R YAESU V-UHF Microwave MMI 432-144 Transverter 2 m. 70 cm. 10 W, Drake TR4C vendo.
Fabio Croce · via 8 Giugno · 20077 Melegnano (MI)
☎ (02) 9835051 (serali)

VENDO FT209 RH completo di tutto la da 140 a 150 MHz 5 W + carico fittizio da 150 W della ZG + filtro TVI della Kenwood LF 30 da 1000 W + Ros Watt e accordatore TM 1000 ZG, il tutto a L. 600.000.
Fulvio Lattanzio · via S. Caterina 12 · 20056 Trezzo S. Adda (MI)
☎ (02) 9090168 (dalle 19 alle 21)

VENDO ANTENNA CB Moonraker AV140 come nuova, prezzo da stabilire, telefonare ore pasti.
Gianni
☎ 36033 Sandrigo (VI)
☎ (0444) 659482 (11,00÷12,00 18,00÷22,00)

VENDO TX FM VARIE POTENZE: Elle Erre 10 W a L. 290.000, Marel 30 W a L. 400.000 ok e funzionanti 100%.
Pier Franco Goltero · via Biana 10 · 13058 Ponderano (VC)
☎ (015) 543995 (ore ufficio)

OFFERTE Varie

VENDO TAGRA AH15 TRIBANDA 10-15-20 metri, pochi mesi di vita L. 250.000.
Giorgio Cattaneo · via Ebro 9 · 20141 Milano
☎ (02) 566480 (serali)

SPAZIO IN AGGIUNTA ALLO STAMPATO DEL PRIMO MODULO. Ritenuto, da me, bisognoso di doppio spazio.
Giannoni Silvano · c/p n. 52 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 · 13÷22)

VENDO FILTRO DAIWA AF606K come nuovo a lire 190.000. Vendo PNB200 preselettore + Noise Blanker + amplificatore come nuovo a lire 100.000.
Massimo Dr. Petrantoni · piazza Europa 6 · 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 22335 (14÷15 e 21÷22)

TUBI NUOVI SPECIALI A FASCIO (OCTAL) 6,3/800 VOLT uscita 100 Watt AM 200 Watt SSB. Costruzione francese g.l in oro. Altissimo vuoto FN-4 (6CB5A) U.S.A. (EL300) Philips. Minimo ordine 4 tubi, più schema con dettagli più n. 4 Z/Octal L. 45.000, poche d/ne di pezzi.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

VENDO SCHEDE DI RECUPERO contenenti integrali, condensatori ecc. lire 5.000 al kg. + 5.000 per spese di spedizione in contrassegno.
Piero Urrai · via M. Morelli 19 · 09134 Pirri-Cagliari (CA)
☎ (070) 541062 (ore pasti)

VENDO OTTIMO PREZZO VALVOLE Eimac 4PR1000A senza imballi originali ma garantite 100%. Surplus RXTX 200÷300 MHz da ricondizionare, vero regalo.
Fabrizio Barenco · via Monte D'Armolo 4 · 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (serali)

CEDO ALIMENT. STAB. 20 V 10 A Olivetti in Rack, tasto CW Vibroplex crom. in astuccio orig., antenna 144 vert. 3/405/8 americ. G. 6/144, rich. 100.000/150.000/60.000.
Giosca
☎ (0173) 81165 (19,00÷22,00)

RIVISTE: CQ, SPERIMENTARE, Selezione, El. Oggi, Radio Riv., Radio Kit, Radio El., Onda Q., El. Viva, El. Flash, Bit, Radiorama, Mille Canali, El. 2000 ed altre testate cedo.
Giovanni Tumelero
☎ (0331) 669674

OFFRO ALTOPARLANTE PHILIPS anni 1929 detto marziano in cambio Surplus tedesco italiano, accessori e tutto giusto e perfetto.
Gio Batta Simonetti · via Roma 17 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

DÒ: UK450 GENERAT SWEEP F. 28÷36 36÷49 al. 220 V, prova quarzi UK465 da 5÷160 m. al. 9 Vcc., osc. UK375 per tar. RTX CB al. 6Vcc., tutti come nuovi x President Lincoln US.
Pietro Delfino · via San Sperato 10 · 89100 Reggio Calabria
☎ (0965) 673206 (ore pasti)

VENDO REGISTRATORE BOBINE 28 cm., autoreverse testine Capsan nuove, perfetto L. 800.000, valvola 4X400 nuova L. 150.000, illuminatore 850/950 MHz nuovo L. 100.000, RTX877.
Alberto Carli · via Blasi 21 · 00057 Civitavecchia (RM)
☎ (0766) 27739 (dopo le 20,00)

VENDO G4/216 MK3 perfetto L. 250.000 demodulatore RTTY adatto x tutte le Telex L. 125.000, IC22 2 mt. R/TX 1÷10 W L. 250.000, telefono a tasti L. 25.000, tester elettronico L. 80.000.
Marilù · Torino
☎ (011) 345227 (20÷22)

CEDESI TONO 350 (solo ricezione RTTY, CW, ASCII) non necessita di computer ma solo TV o monitor a lire 450.000.
Giancarlo
☎ (0331) 639246 (19÷20,30 no festa)

VENDO: NUOVI IN GARANZIA TELEFONI PORTATILI SANYO CLT 10 portata km. 1,5 con pulsante di chiamata e parlo-ascolta,3 possibilità di decodifica.
Adriano · via G. Caboto 7 · 16037 Riva Trigoso (GE)
☎ (0185) 45143 (20÷21)

VENDO CAMERA OSCURA COMPLETA DI DURST M 605 B/W + obiettivo Componon S 50 mm. + esposimetro Philips + moltissimi accessori, tutto nuovo usato poco a L. 800.000 oppure cambio con FRG 9600 o ICR 7000, Commodore 64/128 con accessori, demodulatore RTTY, palmare 144, alimentatore 10/20 A oppure RTX per HF. Eventualmente conguaglio.
Giorgio Antinori · via De Gianbattista 2 · 23022 Chiavenna (SO)
☎ (0343) 33102 (19 alle 20)

TEKTRONIC OSC. 100 MHz doppia traccia vendo a L. 950.000 perfett. funzionante. Vendo ant. 10÷80 mt. 18 AVQ vert. ant. Aldena 9 elementi per 144÷148 professionale.
Mauro Pavani · corso Francia 113 · 10097 Collegno (TO)
☎ (011) 7804025

RICHIESTE Radio

CERCO IC02E DEMOLITO ma con tastiera funzionante. Vendo comando a grande distanza VHF tarato su frequenza 156.900 kHz L. 250.000 completo aliment.
Andrea Giambertone · Salita al Castello 9 · 18010 Cervo Ligure (IM)
☎ (0183) 408342 (12÷13 19÷20)

COMPRO GELOSO G/208, G/218 TX G/212. Cerco AR18 e 58MK1, RTX Zodiac 5024.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

CERCO FILTRO 600 Hz per CW da inserire su Yaesu FT 707, telefonare dalle 19,30 alle 20,30 per accordi.
Giovanmaria Malinverni · via Dello Zodiaco 72/2 · 41100 Modena
☎ (059) 342721

AMICI DI TUTTO ITALY CERCO SCHEMA e disegno stampato ampl. 88÷108 MHz 200 W fino 400 W di uscita larga banda. Encoder stereo. Dono rivista di elett. spagnola.
Jesus Castilo · via P. Amat 24 · 30510 Yecla Murcia (Spagna)
☎ (968) 794146 (13÷15 20÷24)

CERCO VALVOLA EIMAC 3/400/Z. Inviare offerta a: I2CWF, Mario Allegri · via Isola dei Fiori 10A · 21010 Luino (VA)
☎ (0332) 536740 (dopo le 19)

WANTED!!! QUARZO PER RX Hallicrafter SX117 da 34.0 MC tipo CR23/U vivo o morto... Meglio vivo cercasi. Giusto compenso.
Giovanni Balelli · via P. Bertoni 10 · 48026 Russi (RA)
☎ (0544) 582223 (ore pasti)

CERCO MICRO DA TAVOLD Turner meglio se mod. + 3B.
Marco Pecchioli · via V. Corcos 8 · 50142 Firenze
☎ (055) 714338 (dopo le ore 20)

CERCO RTX SOLO SEGMENTI GAMME OM tipo Icom IC 740 ecc.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

ACQUISTO TX RX ALIMENTATORI¡4¡, cuffie tasti, Morse connettori, apparati militari italiani e tedeschi. Emilio Gillone - via Panoramica 8 - 40069 Zola Predosa (BO)
☎ (051) 758026 (solo serali)

BARATTO RICETRASMETTITORE perfettamente funzionante con R220/UR più conguaglio SCR. BC 604 TX RX BC 603 corredato di microfono originale carico fittizio originale e plancia originale per il montaggio della suddetta stazione, comprendente alimentazione a 12 V + cass. con 80 quarzi.
Emilio Torgani · lungo Tanaro Solferino 7 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 223809 (ore ufficio)

CERCO FELDFUNKSPRECHER C, Torn E.B., FUG10, FUG16, FUG25, Dynamotor DY107/AR per AR44. Scrivere a: Luca Fusari · via Pietro Rondoni 11 · 20146 Milano

CERCO MAT. VARIO X AUTOCOSTR. R/TX a lubi; gruppi RF; C var. 1÷6 sez.; VFO; schermi Octal; FI 100÷350 kHz; tubi risc. dir.; libri, riviste, curve caratt. ante 50; zoccoli.
Giancarlo Chiovatero · via Torre Maridon 1 · 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 230067 (18,00÷22,00)

CERCO SURPLUS TEDESCO: Enigma e ricevitore E10K (FUG10) anche componenti. Cerco manuali originali di Surplus Tedesco della seconda guerra mondiale.
DCOII, Domorazek Gottfried · Rilkestrasse 19A · D-8417 Lappersdorf

CERCO VFO a permeabilità per 51J1-2-3-4 oppure rottame di tale RX purché con VFO.
Alberto Azzi · via Arbe 34 · 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ufficio)

CERCO FILTRO DAIWA AF606L Icom IC245 antenna MF5 el. o monobande 101520MT lineare TL322 o L4B, vendo Keyer con memoria e computer Laser 110 + exp. nuovo.
Fabrizio Borsani · via Delle Mimose 8 · 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

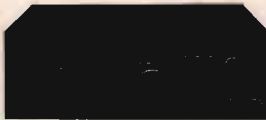
I.L.ELETTRONICA s.n.c.

ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187/520600

NUOVO ICOM IC 32

NUOVO ALINCO DJ 100

ICOM 761

TR 140 S

LAFAYETTE - TEXAS AM/FM

INTEK M 548/S

LAFAYETTE - DAKOTA 40 CH AM

FORMAC 777

APPARATI RICETRASMITTENTI CB

- RTX CB COLT 320 DX 120 ch. AM/USB/LSB 12 W CON MIKE PRE	L. 245.000
- RTX PALMARE OMOLOGATO 5 W 6 CANALI AM 1 CANALE QUARZATO	L. 90.000
- RTX OMOLOGATO 5 W 40 CANALI LAFAYETTE AM	L. 95.000
- **RTX GALAXI URANUS 26-30 8 W AM-25 SSB FREQUENZ. SPLIT 9 MEM**	rich. quot.
- **RTX PRESIDENT LINCOLN 26-30 10 W AM/21 W SSB ALL MODE FREQU.**	rich. quot.
- RTX OMOLOGATO 40 ch. AM/FM ELBEX 22404 W COMPLETISSIMO	L. 132.000
- RTX OMOLOGATO 40 ch. AM/FM 5 W LAFAYETTE NEVADA	L. 115.000
- **RTX INTEK PLUS 200 NEW MODEL ILLUMINAZIONE NOTTURNA OMDL. 40 ch.**	L. 199.000
- RTX INTEK SERIE PLUS COMPATTO AM 5 W OMOLOGATO	L. 115.000
- RTX ZODIAC M 5034 5 W AM OMOLOGATO 40 CANALI	L. 99.000
- RTX MIOLAND 77-102 OMOLOGATO 40 ch. AM COMPATTO	L. 99.000
- **RTX INTEK STARSHIP 34S OMOLOGATO 34 AM/FM/SSB CON FREQUENZ.**	L. 479.000
- RTX CONNEX 4000 271 ch. AM/FM/SSB CON ECO INCORPORATO	L. 395.000
- RTX PRESIDENT JACKSON 226 ch. AM/FM/SSB 8 W/21 W SSB	rich. quot.
- RTX BASE LAFAYETTE HY-POWER 226 ch. AM/FM/SSB/CW 10 W-21 W	rich. quot.
- RTX BASE GALAXI SATURN ECO CON FREQUENZIMETRO 226 ch.	rich. quot.
- RTX PORTATILE PRO 310 MULTIFUNZIONE ANCHE VEICOLARE IN KIT	L. 225.000
- RTX PORTATILE OMOLOGATO LAFAYETTE PRO 2000 ANT. GOMMA 4 W	L. 129.000

RICEVITORI

- RICEVITORE SCANNER REGENCY MX 1500 26-512 NON CONT.	L. 465.000
- RICEVITORE SCANNER PORTATILE MARC 2	L. 790.000
- RICEVITORE FRG 9600	rich. quot.
- RICEVITORE SCANNER MX 4200	L. 570.000
- **RICEVITORE CC877 80 ch. CB 108-174/56-108 FM**	L. 49.000

ACCESSORI

- ROTORE 50 KG. 3 FILI	L. 85.000
- LINEARE 50 W AM/100 W SSB 12 Vcc	L. 47.000
- LINEARE VALVOLARE 2XEL509 TRE POTENZE REG. MAX 300 W SSB	L. 220.000
- LINEARE TRANSISTOR LARGA BANDA 3-30 MHz 150 W-300 W SSB	L. 150.000
- **MIKE INTEK PRE DA PALMO CON ECO**	L. 65.000
- **MIKE INTEK PRE DA TAVOLO CON ECO E ROGER BEEP**	L. 110.000

APPARATI 2 METRI

- RTX PALMARE VHF ALINCO ALM 203 3 W CON TASTIERA PROGR. MEM.	L. 395.000
- RTX ALINCO PALMARE TIPO COMPATTISSIMO CON LCD MEMORIE 140-160	
- RTX YAESU VEICOLARE DUAL BANDER VHF-UHF FULL DUPLEX!!!	rich. quot.
- 3-5 W NUOVO MODELLO NOVITÀ ASSOLUTA PER L'ITALIA!!!	L. 420.000
- RTX ICOM PALMARE DUAL BANDER VHF-UHF NOVITÀ ASSOLUTA IC 32	rich. quot.
- RTX PALMARE ICOM IC MICRO 2E MODIFICATO 140-160 MHz - **OFFERTA**	L. 430.000
- RTX VEICOLARE DUAL BANDER FULL DUPLEX ALINCO ALM 24E	L. 749.000
- RTX VEICOLARE ICOM-YAESU-ALINCO	rich. quot.

TUTTE LE ULTIME NOVITÀ SONO DISPONIBILI A MAGAZZINO!!!

TELEFONI SENZA FILO

- GOLDATEX SX 0011 PORTATA 1-3 KM POSSIBILITÀ ANTENNA EXT	rich. quot.
- **GOLDATEX SX 0012 PORTATA 5-12 KM CON ANTENNA EXT-ANTENNA AUTO**	rich. quot.
- **SUPERFONE CT 505 1-3 KM POSSIBILITÀ ANTENNA EXT**	L. 590.000
- CT-900 E KL 910 PER APPARTAMENTO MAX 300 MT A PARTIRE DA	L. 170.000

Prima di qualsiasi acquisto di apparati e accessori interpellateci anche telefonicamente al 0187/520600

YAESU FT 747 - 100 W ALL MODE

ICOM IC 735

REGENCY MAX 1500

PRESIDENT JACKSON

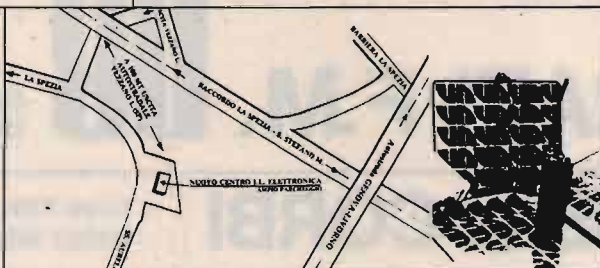
"RADIO-TELEFONO CB" INTEK RT-40 A

MARC II

PRESIDENT LINCOLN

BASTA UNA TELEFONATA PER AVERE I PREZZI SU MISURA

0187/520600

CONDIZIONI DI VENDITA: Le spedizioni vengono effettuate in contrassegno più spese di spedizione. - Per ordini superiori al milione anticipo del 30%. Disponiamo a magazzino di un vasto parco di apparecchiature, antenne ed accessori per C.B.-O.M. - Prima di qualsiasi acquisto interpellateci!
RICHIEDERE NUOVO CATALOGO 64 PAG. INVIANDO L. 1.500 IN FRANCOBOLLI
SIAMO PRESENTI A TUTTE LE FIERE RADIOAMATORIALI

PANNELLI SOLARI SOLARTECH

3 MODELLI PER OGNI ESIGENZA

1) NV 560 pannello singolo 560 mA a 20 V — L. 175.000
2) NV 1100 pannello doppio richiudibile 1100 mA 24 V ideale per camperisti, per contest, per imbarcazioni, ecc. — L. 350.000
3) NV 500 valigetta con pannelli solari incorporati completa di batteria 1.2 Ah ricaricabile e prese per prelevare una tensione di 12 V. Ideale per camcorder, videoregistratori. ecc. — L. 390.000

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche

YAESU FRG 9600

Ricevitore-scanner a copertura continua AM-FM-SSB da 60 a 905 MHz

Gamma del Tx: 1.8-2; 3.4-4.1; 6.9-7.5; 9.0-10.5; 13.9-14.5; 17.9-18.5; 20.9-21.5; 24.4-25.1; 27.9-30 MHz.
Copertura ricevitore: 0.1-30 MHz.
Stabilità in frequenza: < ±200 Hz a freddo; ± 30 Hz a regime.
Risoluzione in frequenza: 10 Hz.
Indicazione della frequenza: 7 cifre con risoluzione a 100 Hz.
Alimentazione: 13.8 V ±15% con neg. a massa.
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Dimensioni: 94 x 241 x 272 mm.
Peso: 5 kg circa.

ICOM-IC-735
RICETRASMETTITORE HF PER EMISSIONI SSB/CW/AM/FM

YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM-SSB-CW, copertura continua da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

YAESU FT23
Le VHF-UHF in miniatura

CARATTERISTICHE SALIENTI
Gamma operativa: 144-148 MHz, 430-440 MHz.
Alimentazione: 6-15V a seconda del pacco batterie impiegato.
Dimensioni: 55 x 122/188 x 32 mm.
Peso: 430/550 g a seconda del pacco batterie.
Sensibilità del Rx: migliore di 0.25µV per 12 dB SINAD.
Selettività sul canale adiacente: >60 dB.
Resistenza all'intermodulazione: >65 dB.
Livello di uscita audio: 0.4W su 8Ω.

FT 211RH

Ricetrasmettitore VHF/FM, 45 W, 138-174 MHz RX, 138-159 TX.

ICR-7000 SCANNER

Ricevitore scanner 25 ÷ 2000 MHz

FT 212 RH

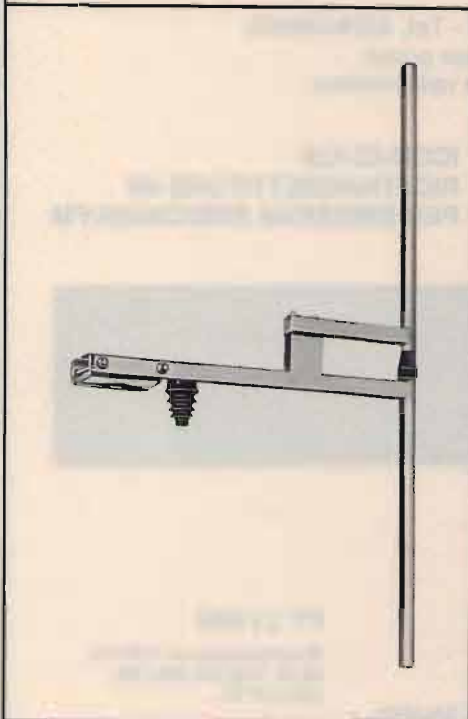
Ricetrasmettitore veicolare per emissioni FM, 45 W.

Dimensioi: 140 x 40 x 160 mm.
Peso: 1.25 kg.
Gamma operativa: Versione A: 144-148 MHz; Versione B: 144-146 MHz; Versione A3: 140-174 Mhz.
Alimentazione: 13.8 Vcc ±10% con il negativo a massa.
Consumi: trasmissione con 45 W: 10 A; ricezione: 0.5 A; attesa: 0.3 A.

LAFAYETTE HAWAII

40 canali in AM-FM

Nuovo Icom IC 28 E e IC 28 H

CARATTERISTICHE TECNICHE
GENERALI: Gamma operativa: 144 ~ 146 MHz (ampliabile da 140 a 150 MHz) · **Impedenza d'antenna**: 50Ω · **Stabilità in freq.**: ±10 p.p.m. · **temperatura operat.**: −10 C ~ +60°C — **TRASMETTITORE: Emissione**: F3 · **Potenza RF**: 25W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28, 45W (HI) 5W (Low) riferito al mod. 28H · **Deviazione max.**: ±5 KHz · **Modi operativi**: Simplex; Semiduplex · **Soppressione spurie**: > di 60 dB · **Impedenza microf.**: 600Ω — **RICEVITORE: Configurazione**: a doppia conversione · **Medie frequenze**: 16.9 MHz; 455 KHz · Sensibilità: < 15 dBµV per 12 dB SINAD; < 10 dBµV per 20 dB di silenziamento

ELT elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

TRANSVERTER 1296 MHz

Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno quarzato. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15 x 10,5. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz. **L. 192.000**

Mod. TRV11. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF. **L. 180.000**

AMPLIFICATORE 1296 MHz

Modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Finale BFQ68 pilotato da coppia di BFQ34T. Alimentazione 12-15 Volt. **L. 115.000**

CONVERTITORE CO-40

Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14 x 6. **L. 85.000**

CONVERTITORE CO-20

Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5 x 4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz. **L. 60.000**

VFO mod. SM1

Alimentazione 12 V, dimensioni 11 x 5 cm, prese per applicarlo all'SM2. **L. 55.000**

MODULO PLL mod. SM2

Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5 x 10 cm. **L. 106.000**

MOLTIPLICATORE BF M20

Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL. **L. 45.000**

PRESCALER PA 1000

Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1 GHz (max 1,2 GHz), frequenze di ingresso 40 MHz - 1 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V. **L. 66.000**

TRANSVERTER 432 MHz

Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione. ***Già montato in contenitore metallico: L. 340.000.*** ***In scheda L. 290.000***

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNB

Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 12 V 250 mA, sei cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 0,5-50 MHz e 40 MHz-1 GHz (max 1,2 GHz). **Già montato in contenitore 15 x 6 x 17 cm.** ***L. 199.000***

FREQUENZIMETRO 1000 FNC

Come IL 1000 FNB ma a **7** cifre. 21 x 7 x 17 cm. Molto elegante. **L. 225.000**

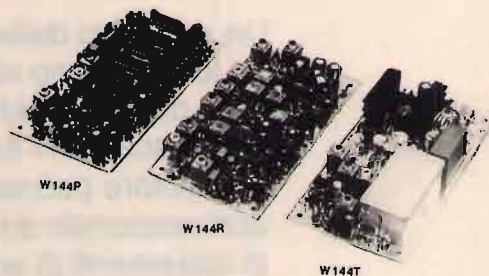
RICEVITORE W 144R

RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per —20 dB noise, sensib. squeltch 0,12 microV, selettività ±7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore. Dim. 13,5 x 7 cm. ***L. 150.000***

TRASMETTITORE W 144T

Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ±5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA. ***L. 102.000***

CONTATORE PLL W 144P

Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando +5 KHz, comando —600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti. ***L. 111.000***

Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

RICEVITORE A SCANSIONE YAESU FRG 9600 DA 60 A 905 MHz ALL MODE

Un apparato dalle caratteristiche simili era da lungo atteso sul mercato in quanto offre delle prestazioni che colmano le lacune degli «scanner» tradizionali.
Il ricevitore può essere sintonizzato nel modo convenzionale da 60 a 905 MHz con possibilità di incrementi di soli 100 Hz (in SSB/CW) e con dei valori di selettività da 2.5 a 180 KHz compatibilmente alla natura del segnale ricevuto.
Dispone inoltre di 100 memorie accessibili mediante la tastiera.

Le demodulazioni possibili sono FM Wide (o larga) per la ricezione dei segnali televisivi (per cui è fornita l'unità di media frequenza opzionale compatibile allo standard NTSC), FM - stretta - adatta alla ricezione delle comunicazioni tradizionali, AM larga e stretta (servizi aeronautici e d'amatore) nonché la SSB, per cui è possibile la ricezione del traffico radiantistico entro le bande dei 2 m. e 70 cm.
La sintonia impostabile con 7 incrementi diversi, può essere effettuata mediante il controllo di sintonia oppure in modo automatico entro tutto lo spettro o parte di esso entro dei limiti programmabili, ottenendo in tale modo un vero e proprio scanner (ricevitore esploratore).

L'arresto della ricerca potrà avvenire in presenza di portante oppure di modulazione ovviando in tale modo l'arresto dell'esplorazione qualora si ricerchi del traffico e non solo portanti non modulate.
Lo stato operativo: frequenza, determinazione della sintonia, grado di selettività, rivelazione ecc., è indicato da un esteso visore numerico.

Il livello del segnale ricevuto è indicato per mezzo di un visore con cristalli liquidi bicolori.

L'apparato include pure un orologio con ciclo di 24 ore che opportunamente programmato, accenderà e spegnerà il ricevitore nonchè il registratore per il controllo dell'emissione voluta pure in assenza dell'operatore.

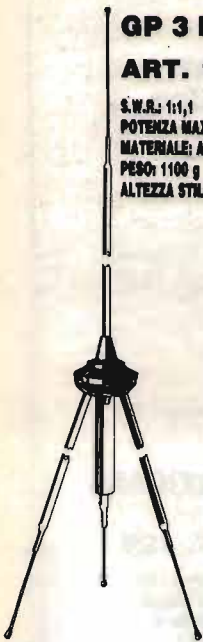
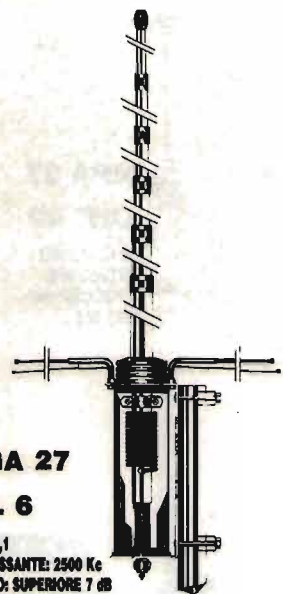
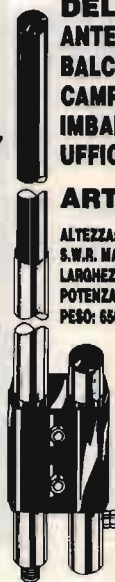
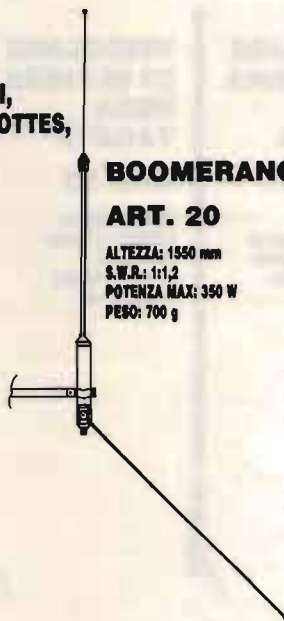
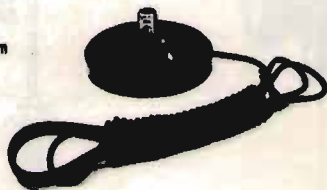
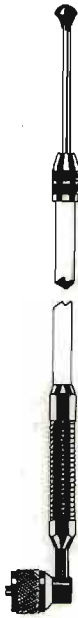
L'unità inoltre è interfacciabile con il calcolatore di stazione, per cui la flessibilità operativa potrà essere incrementata secondo la versatilità del programma in funzione.
Quali opzioni, sono ottenibili le interfacce per l'APPLE II ed altre marche con l'uscita seriale RS-232C.

L'alimentazione avviene a 12V CC, per cui l'unità è compatibile all'installazione veicolare.
Un apposito alimentatore esterno provvede all'alimentazione da rete.
L'apparato viene fornito con la staffa di supporto veicolare, il supporto anteriore, il cordone di alimentazione per sorgente continua e dell'antenna telescopica estendibile a 60 cm.

	Selettività (a -3 dB)	Sensibilità	Incrementi di sintonia
FM-N:	15 KHz	0.5 μV per 12 dB SINAD	5/10/12.5/25 KHz
FM-W:	180 KHz	1 μV per 12 dB SINAD	100 KHz
AM-N:	2.4 KHz	1 μV per 10 dB S + D/D	100 Hz/1 KHz
AM-W:	6 KHz	1.5 μV per 10 dB S + D/D	5/10/12.5/25 KHz
SSB:	2.4 KHz	1 μV per 15 dB S + D/D	100 Hz/1 KHz

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: 60-905 MHz (fino a 460 MHz in SSB)
Selettività (-3 dB): FM stretta (15 KHz), FM larga (180 KHz), AM stretta (2,4 KHz), AM larga (6 KHz), SSB (2,4 KHz)
Conversioni: 3 (FM-N, AM, SSB), 2 (FM-W)
Singola (unità opzionale Video TV)
Medie frequenze: 45, 754, 10,7 MHz e 455 KHz
Reiezione d'immagine: 60-460 MHz -50 dB tipica, 460-905 MHz -40 dB tipica
Sensibilità: FM stretta 0,5 μV (per 12 dB SINAD), FM larga 1,0 μV (per 12 dB SINAD), AM stretta 1,0 μV (per 10 dB S+N/N), AM larga 1,5 μV (per 10 dB S+N/N), SSB 1,0 μV (per 15 dB S+N/N)
Passi di sintonia: FM stretta ° 5/10/12,5/25 KHz, FM larga 100 KHz, AM stretta 100 KHz/1 KHz, AM larga ° 5/10/12,5/25 KHz, SSB 100 Hz/1 KHz, ° passi selezionati indicati sul display
Canali di memoria: 100
Uscita audio: 1 watt (in 8 ohm, con meno del 10% THD)
Alimentazione: Corrente continua 12-15 V
Consumo: In funzione 550 mA massimi, Power off 100 mA, Alimentatore off 3 uA (backup)
Formato (LAP): 180x80x220 mm
Peso: 2,2 kg senza opzionali
Accessori forniti: antenna telescopica (0,6 m) cavo C.C. (1,8 m), MMB-28 staffa mobile, Wire stand, Adattatore AC-DC PA-4C per 220 V

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ∅ 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

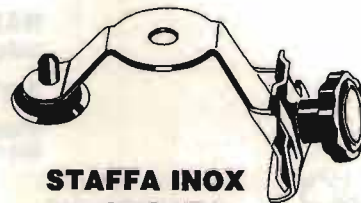
ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

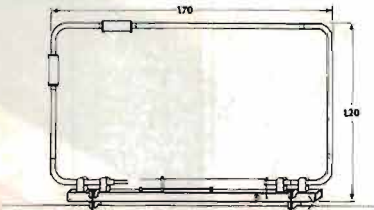
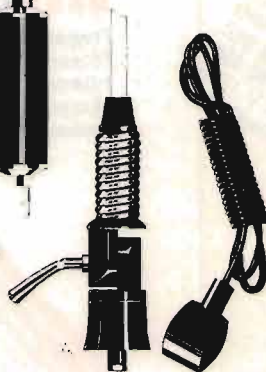
VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

ZETAGI

Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (Mi) - Tel. 039/649346 - Tlx 330153 ZETAGI I

B150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100x100x40 mm

B299 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 100x200x40 mm

CB·AMATEUR·RADIO
ZETAGI ZG ZETAGI
ELECTRONIC·DEVICES

B300P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180x160x70 mm

NEW

B550P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B250 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 130 W AM 250 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 7 A
Dimensioni: 100x160x40 mm

POWERLINE

B501P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B750 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm

B1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm

B507 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

B2002 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

Nuovissimo ricetrasmettitore veicolare in HF, sulla banda radioamatoriale 28÷29,7 MHz. L'espansione di banda è possibile tramite una modifica tecnica. Questo modello si aggiunge alla gamma "President", che viene così arricchita di un apparato con prestazioni e caratteristiche di indubbio interesse. Il pannello di controllo è costituito dai seguenti comandi: selettore del modo (CW, LSB, USB, AM, FM), Mic gain, LOC/DX, tasto DIM, SCAN, SPAN, BEEP, BAND, F. LOCK, CH up/down, PA, NB, Frequency Knob, interruttore ON/OFF + regolazione del volume, AUTO Squelch + squelch, RF Power, RIT. Indicazione LCD di banda, canale e frequenza. Microfono: 600 Ohm, dinamico, con tasti up-down per il cambio del canale operativo. Altoparlante a 8 Ohm, 3 W. Prese per: microfono a 8 poli, alimentazione in corrente continua, altoparlante esterno, altoparlante Public Address, CW.

Channel and Frequency Range

A	Band	26.0000	~	26.4999 MHz
B	Band	26.5000	~	26.9999 MHz
C	Band	26.9650	~	27.4050 MHz
D	Band	27.0000	~	27.4999 MHz
E	Band	27.5000	~	27.9999 MHz
F	Band	28.0000	~	28.4999 MHz
G	Band	28.5000	~	28.9999 MHz
H	Band	29.0000	~	29.4999 MHz
I	Band	29.5000	~	29.9999 MHz

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

KENWOOD

Per i Radioamatori

CUORE... E TECNOLOGIA

TS 140S

Espressione della più avanzata tecnologia.
Progettato per operare su tutte
le bande amatoriali: SSB (USB e LSB) -CW-AM-FM.
Ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 30 MHz
ad elevata dinamica: 102 dB.
Doppio VFO digitale con passo di 10 Hz,
per una facile esplorazione della banda e doppia predisposizione.
Tutte le operazioni da un unico comando.
Eccezionale compattezza.
Peso: 6,1 kg.
Dimensioni: (l × a × p) 270 × 96 × 270 mm.

Linear Italiana S.p.A. - Via Arbe, 50 - 20125 Milano Tel. 02/6884741 Telex 331487